

LANDASAN KONSEPTUAL PERENCANAAN DAN PERANCANGAN ARSITEKTUR

MUSEUM LINGKUNGAN SUNGAI SIDOARJO

DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR SENSORI



DISUSUN OLEH:
ANTONIUS JULIANT RONALDO DHAY GU
NPM: 16 01 16533

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

2019

LEMBAR PENGABSAHAN

LANDASAN KONSEPTUAL PERENCANAAN DAN PERANCANGAN ARSITEKTUR

MUSEUM LINGKUNGAN SUNGAI SIDOARJO DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR SENSORI

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Antonius Juliant Ronaldo Dhay Gu

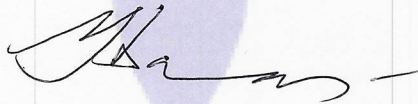
NPM: 16 01 16533

Telah diperiksa, dievaluasi, dan dinyatakan lulus dalam penyusunan
Landasan Konseptual Perencanaan dan Perancangan Arsitektur

Program Studi Arsitektur,
Fakultas Teknik – Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Yogyakarta, 29 - 6 - 2020.

Dosen Pembimbing



Yustina Banon Wismarani S.T., M.Sc.

Ketua Program Studi Arsitektur



Dr. Ir. Anna Pudianti, M.Sc.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Antonius Juliant Ronaldo Dhay Gu

NPM : 16 01 16533

Dengan sungguh-sungguhnya dan atas kesadaran sendiri,
Menyatakan bahwa:

Hasil karya Tugas Akhir yang mencakup Landasan Konseptual Perencanaan dan perancangan (skripsi) dan Gambar Rancangan serta Laporan Perancangan yang berjudul.

MUSEUM LINGKUNGAN SUNGAI SIDOARJO
DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR SENSORI

Benar-benar hasil karya sendiri.

Pernyataan, gagasan, maupun kutipan-kutipan baik secara langsung maupun secara tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau gagasan orang lain yang digunakan di dalam Landasan Konseptual Perencanaan dan Perancangan (Skripsi) maupun Gambar Rancangan dan Laporan Perancangan ini telah saya pertanggung jawabkan melalui daftar pustaka, sesuai norma dan etika yang berlaku.

Apabila kelak di kemudian hari terdapat bukti yang memberatkan saya melakukan plagiasi sebagian besar atau utuh seluruh hasil karya saya yang mencakup Landasan Konseptual Perancangan, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku di Program Arsitektur - Fakultas Teknik - Universitas Atma Jaya Yogyakarta; gelar dan ijazah yang telah saya peroleh akan dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Demikian, Surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan sungguh - sungguh, dan dengan segenap kesadaran saya untuk menerima segala konsekuensinya.

Yogyakarta, 15 Juli 2020

Yang menyatakan,



Antonius Juliant Ronaldo Dhay Gu

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan yang telah menuntun penulis dari awal perkuliahan di bidang arsitektur hingga proses penulisan tugas akhir sehingga dapat menyelesaikan penulisan dan penyusunan tugas akhir dengan baik dan lancar. Dalam penulisan dan penyusunan landasan konseptual ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak sehingga laporan ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, yang selalu memberi berkat dalam setiap usaha penulis untuk menyelesaikan laporan penulisan Landasan Konseptual Perencanaan dan Perancangan Arsitektural.
2. Ibu Yustina Banon Wismarani S.T., M.Sc. sebagai coordinator Tugas Akhir dan dosen pengampu Seminar LKPPA yang telah memberi bimbingan, kritik & saran hingga tugas akhir dapat diselesaikan penulis dengan baik.
3. Ibu Ir. Anna Pudianti, M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Arsitektur Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Kedua orang tua tercinta Alfonsius Jogo dan Elisabeth Y. dan kakak terkasih, yang memberi dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
5. Teman-teman kontrakan Perjuangan dan relasinya, Akhsan Mursalim, Andrevsan Mangasi, Arif Naldi, Mory Ero, Ray Agyra, Ronaldus Rombe, dan Alberto Cristian, dan teman-teman lain yang tidak dapat disebutkan semuanya yang selalu memberi dukungan sarana dan prasarana dalam mengerjakan tugas akhir dan tugas-tugas lainnya.

Penulis menyadari bahwa laporan Landasan Konseptual Perencanaan dan Perancangan Arsitektur ini masih jauh dari kata sempurna serta masih terdapat kekurangan. Sehingga diharapkan agar pembaca dapat memberikan kritik, saran, serta masukan untuk menciptakan kesempurnaan pada laporan akhirnya ini dalam menyusun Tugas Akhir Arsitektur.

Yogyakarta, _____

Penulis

Antonius Juliant R.



INTISARI

Kota Sidoarjo memiliki beberapa julukan salah satunya adalah kota Delta. Delta merujuk pada suatu daratan yang terbentuk dari sedimentasi pada hilir sungai. Berdasarkan pernyataan diatas, masyarakat Sidoarjo memiliki keterkaitan dengan sungai. Namun kondisi sungai yang telah rusak dan tidak terawat oleh masyarakat Sidoarjo sendiri, memudahkan julukan Delta tersebut pada kota Sidoarjo. Masalah utama sungai adalah sampah. Kurangnya kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga dan merawat sungai dari pencemaran sampah masih kurang. Untuk mengatasi permasalahan sungai perlu adanya edukasi, pemahaman, dan penyuluhan mengenai sungai dan pentingnya sungai bagi memenuhi kebutuhan hidup masyarakat Sidoarjo dan sungai sebagai identitas kota Sidoarjo. Museum Lingkungan Sungai Sidoarjo adalah suatu museum yang terletak di kecamatan Sidoarjo yang menyimpan benda pameran dan display & wahana interaktif yang berkaitan dengan objek pengamatan yakni sungai. Ruang pameran dirancang dengan menerapkan penekanan desain arsitektur sensoris. Arsitektur Sensoris “Atmospheres” oleh Peter Zumthor bertujuan untuk mengeksplorasi dimensi makna konseptual dan transedental dalam ruang arsitektur. Dengan menciptakan atmosfer ruang pameran dapat memperdalam informasi yang diterima oleh pengguna museum, sehingga menghasilkan ruang dalam dan luar pameran yang berkesan interaktif dan ikonis.

DAFTAR ISI

INTISARI	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	ix
BAB I.....	10
PENDAHULUAN	10
1.1. LATAR BELAKANG.....	10
1.1.1. Latar Belakang Pengadaan Proyek.....	10
1.1.2. Latar Belakang Permasalahan	21
1.2. RUMUSAN PERMASALAHAN	24
1.3. TUJUAN & SASARAN	24
1.3.1. Tujuan.....	24
1.3.2. Sasaran.....	25
1.4. LINGKUP PEMBAHASAN.....	25
1.4.1. Materi Studi.....	25
1.4.2. Pendekatan Studi	26
1.5. METODE STUDI.....	26
1.5.1. Pola Prosedural	26
1.5.2. Tata Langkah	27
1.6. SISTEMATIKA PENULISAN	28
BAB II.....	30
TINJAUAN HAKIKAT MUSEUM LINGKUNGAN SUNGAI SIDOARJO	30
2.1. PENGERTIAN OBJEK STUDI	30
2.1.1. Museum.....	30
2.1.2. Sungai.....	39
2.1.3. Metode Belajar Kunjungan Lapangan	41
2.2. KEGIATAN DI MUSEUM LINGKUNGAN SUNGAI SIDOARJO	44
2.3. TINJAUAN TERHADAP OBYEK SEJENIS.....	46
2.3.1. Therme Vals, Peter Zumthor	46
2.3.2. Museum Aquarium Karlovac, Croatia	50
2.4. STANDAR-STANDAR PERENCANAAN DAN PERANCANGAN	53
2.4.1. Pengguna (User) Bangunan.....	53

2.4.2.	Standar Kebutuhan Ruang	54
2.4.3.	Sistem Komunikasi	55
BAB III.	.....	56
TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORETIKAL	.....	56
3.1. TINJAUAN PUSTAKA DAN/ATAU LANDASAN TEORETIKAL TENTANG MATERI STUDI	.....	56
3.1.1.	Ruang Dalam	56
3.1.2.	Ruang Luar	56
3.1.3.	Elemen Arsitektur Ruang dalam dan Luar	57
3.2. TINJAUAN PUSTAKA DAN/ATAU LANDASAN TEORETIKAL TENTANG TARGET STUDI	.....	58
3.2.1.	Tinjauan mengenai Interaktif	58
3.2.2.	Tinjauan mengenai Ikonis	59
3.3. TINJAUAN PUSTAKA DAN/ATAU LANDASAN TEORETIKAL TENTANG PENDEKATAN ARSITEKTUR SENSORI MANUSIA	.....	61
3.3.1.	Pengertian Arsitektur Sensori	61
3.3.2.	Kriteria Perancangan Arsitektur Sensori	61
BAB IV	.....	65
TINJAUAN KAWASAN SIDOARJO	.....	65
4.1. KONDISI ADMINISTRASI	.....	65
4.1.1.	Batas Wilayah	65
4.1.2.	Kedudukan Administrasi Daerah	66
4.2. KONDISI GEOGRAFI DAN GEOLOGI	.....	69
4.2.1.	Kontur Site	69
4.2.2.	Struktur Tanah	69
4.2.3.	Hidrologis	69
4.3. KONDISI KLIMATOLOGIS	.....	69
4.3.1.	Temperatur Udara	69
4.3.2.	Angin	70
4.3.3.	Kelembaban	70
4.3.4.	Matahari	71
4.4. KONDISI SOSIAL-BUDAYA-EKONOMI	.....	71
4.4.1.	Sejarah Wilayah	71
4.4.2.	Kependudukan	72
4.4.3.	Pendidikan	74

4.5.	KEBIJAKAN OTORITAS WILAYAH.....	77
4.5.1.	Kebijakan Tata Ruang Wilayah.....	77
4.5.2.	Kebijakan Tata Bangunan.....	78
4.6.	PEMILIHAN LOKASI DAN SITE.....	79
4.6.1.	Kriteria Pemilihan Site.....	79
4.6.2.	Pemilihan Lokasi.....	80
4.6.3.	Pemilihan Site.....	80
4.6.4.	Lokasi Site.....	81
4.7.	KONDISI SARANA-PRASARANA YANG RELEVAN	81
BAB V	.....	83
ANALISIS	.....	83
5.1.	ANALISIS PERENCANAAN.....	83
5.1.1.	Profil Perencanaan.....	83
5.1.2.	Analisis Pelaku Kegiatan.....	84
5.1.3.	Identifikasi Kegiatan & Kebutuhan Ruang.....	90
5.1.4.	Analisis Sifat Ruang.....	98
5.1.5.	Hubungan Antar Ruang.....	103
5.1.6.	Analisis Dimensi Ruang.....	107
5.2.	ANALISIS PERANCANGAN	122
5.2.1.	Analisis Penekanan desain	122
5.2.2.	Analisis Tapak	130
5.2.3.	Analisis Bangunan.....	145
5.2.4.	Analisis Material Museum	167
BAB VI	.....	169
KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN	.....	169
8.1.	KONSEP PERENCANAAN MUSEUM LINGKUNGAN SUNGAI SIDOARJO	169
8.1.1.	Persyaratan-persyaratan Perencanaan.....	169
8.1.2.	Konsep Lokasi dan Tapak.....	175
8.1.3.	Konsep Perencanaan Tapak	177
8.2.	KONSEP PERANCANGAN.....	178
8.2.1.	Konsep Perancangan Programatik	178
8.2.2.	Konsep Perancangan Penekanan Studi	187
8.2.3.	Konsep Utilitas Bangunan.....	196
8.2.4.	Konsep Struktur Dan Konstruksi	198

8.2.5. Konsep Aklimatisasi Bangunan	199
DAFTAR PUSTAKA	202



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Area-area pada suatu delta sungai	10
Gambar 1. 2 Sampah pada aliran sungai di Kabupaten Sidoarjo	12
Gambar 1. 3 Suasana di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Jabon	14
Gambar 1. 4 Diagram Mashlow	15
Gambar 1. 5 Ruang sebagai unsur gubahan yang berhubungan dengan 4 tata atur lainnya	24
Gambar 1. 6 Tata langkah laporan akhir	27
Gambar 2. 1 Bagan Organisasi Interanal Museum	34
Gambar 2. 2 Alur pengunjung pameran dengan metode 'Suggested'	37
Gambar 2. 3 Alur pengunjung pameran dengan metode 'Unstructures'	38
Gambar 2. 4 Alur pengunjung pameran dengan metode 'Direct'	38
Gambar 2. 5 Facade bangunan Therme Vals	46
Gambar 2. 6 Denah Therme Vals	47
Gambar 2. 7 Analisis suhu untuk memastikan lingkungan yang spesifik di tiap ruang	48
Gambar 2. 8 Kecocokan antar material (Cahaya buatan dan alami, Air, dan Batu)	48
Gambar 2. 9 Interaksi antar Material (Air, Batu, dan Cahaya)	49
Gambar 2. 10 Tampak aerial museum akuarium Karlovac Kroasia	50
Gambar 2. 11 Plasa museum akuarium Kroasia	50
Gambar 2. 12 Pameran akuarium disisi kanan pengunjung pada bagian bawah museum	51
Gambar 2. 13 Pameran Akuarium Museum	51
Gambar 2. 14 Area souvenir pada museum	52
Gambar 2. 15 Perpustakaan Museum	52
Gambar 3. 1 Contoh Penelusuran Genius Loci	59
Gambar 4. 1 Peta Batas Sungai Kabupaten Sidoarjo	65
Gambar 4. 2 Peta Administrasi Kabupaten Sidoarjo	67
Gambar 4. 3 Aerial Alun-alun Sidoarjo dengan Masjid Agung Sidoarjo	68
Gambar 4. 4 Komposisi umur penduduk kecamatan Sidoarjo	74
Gambar 4. 5 Lokasi Site	81
Gambar 5. 1 Diagram Zonasi Museum	104
Gambar 5. 2 Hubungan antar ruang dalam zonasi Penerimaan	105
Gambar 5. 3 Hubungan antar ruang dalam zonasi Pameran	105
Gambar 5. 4 Hubungan antar ruang dalam zonasi Edukasi	106
Gambar 5. 5 Hubungan antar ruang dalam zonasi Pengelola	106
Gambar 5. 6 Hubungan antar ruang dalam zonasi Servis	106
Gambar 5. 7 Hubungan mikro antar area dalam pameran	107
Gambar 5. 8 Skematik Siteplan tapak Museum Lingkungan Sungai Sidoarjo	130
Gambar 5. 9 Dimensi Tapak Museum	131
Gambar 5. 10 Peletakkan zonasi parkir, servis, dan pengelola	131

Gambar 5. 11 Karakteristik Wilayah Sekitar	132
Gambar 5. 12 Foto tapak eksisting.....	133
Gambar 5. 13 Setback tapak menurut peraturan karakteristik tapak.....	133
Gambar 5. 14 Data infrastruktur jalan disekitar tapak	134
Gambar 5. 15 Data utilitas disekitar tapak	135
Gambar 5. 16 Repon tapak terhadap data utilitas sekitar	135
Gambar 5. 17 Data akses menuju tapak (ditandai pada anak panah warna merah)	136
Gambar 5. 18 Akses pencapaian museum dari jalan Lingkar Timur	136
Gambar 5. 19 Respon tapak terhadap data akses pencapaian	137
Gambar 5. 20 Data potensi view menuju site Museum	138
Gambar 5. 21 Potensi view menuju museum dari Jl. Lingkar TImur Sidoarjo.....	138
Gambar 5. 22 Pengangkatan dan penurunan massa	139
Gambar 5. 23 Preseden skala Bank Indonesia Yogyakarta.....	139
Gambar 5. 24 Data potensi view dari site Museum	140
Gambar 5. 25 Respon Zona terhadap potensi view dari museum	141
Gambar 5. 26 Pergerakan Matahari Tahunan	141
Gambar 5. 27 Respon tapak terhadap matahari	142
Gambar 5. 28 Data sumber kebisingan sekitar site	143
Gambar 5. 29 Sumber kebisingan berasal dari sisi timur dan barat site	143
Gambar 5. 30 Respon terhadap kebisingan.....	144
Gambar 5. 31 Detail Pondasi tapak yang diperkuat.....	145
Gambar 5. 32 Ilustrasi sistem struktur kolom dan balok	146
Gambar 5. 33 Ilustrasi kolom balok baja	146
Gambar 5. 34 Skema pendistribusian listrik pada bangunan dan komponennya.....	148
Gambar 5. 35 Volume bangunan dan minimal akses MPK	148
Gambar 5. 36 Hubungan ketinggian bangunan dengan jarak antar gedung.....	149
Gambar 5. 37 Diagram pendistribusian air bersih gabungan	151
Gambar 5. 38 Skema pemipaan air kotor dalam bangunan	152
Gambar 5. 39 Skema instalasi kamera CCTV	153
Gambar 5. 40 Plafon yang tinggi untuk memberi ruang udara panas	155
Gambar 5. 41 Skema perilaku angin terhadap bukaan (potongan)	155
Gambar 5. 42 Skema perilaku angin terhadap bukaan(Denah).....	156
Gambar 5. 43 Diagram AC Multi Split.....	157
Gambar 5. 44 Exhaust Fan	157
Gambar 5. 45 Variasi ukuran dan posisi bukaan Side Light.....	160
Gambar 5. 46 Side Lighting.....	160
Gambar 5. 47 Variasi ukuran dan posisi bukaan Side Light.....	161
Gambar 5. 48 Reflective Blinds / Louvre	161
Gambar 5. 49 Light Shelf.....	161
Gambar 5. 50 Contoh lampu downlight dan lampu spot Sumber: Philips Indonesia, 2019	163
Gambar 6. 7 Ilustrasi kecocokan material berdasarkan tekstur.....	187
 Gambar 6. 1 Hubungan zonasi makro museum	175
Gambar 6. 2 Batas dan dimensi tapak.....	176
Gambar 6. 3 Sintesis respon tapak	177

Gambar 6. 4 Hubungan ruang area penerimaan.....	178
Gambar 6. 5 Hubungan ruang zona Pengelola secara makro.....	179
Gambar 6. 6 Hubungan ruang zona Pengelola A.....	180
Gambar 6. 7 Hubungan ruang dalam kantor.....	180
Gambar 6. 8 Hubungan ruang zona Pengelola B.....	180
Gambar 6. 9 Hubungan ruang zona Pengelola C.....	181
Gambar 6. 10 Hubungan ruang zona Pameran lantai 1.....	181
Gambar 6. 11 Hubungan ruang zona Pameran & zona Edukasi lantai 2.....	182
Gambar 6. 12 Penataan area mikrp pada zona pameran.....	182
Gambar 6. 13 Diagram hubungan antar ruang secara veritikal.....	183
Gambar 6. 14 Gambar Block Plan Museum lantai 1.....	184
Gambar 6. 15 Gambar Block Plan Museum lantai 2.....	185
Gambar 6. 16 Dinding yang dapat mengeluarkan suara ketika berbenturan.....	188
Gambar 6. 17 Lantai dan dinding berupa air.....	188
Gambar 6. 18 Skema penataan ruang dan peletakan stoping place.....	189
Gambar 6. 19 Dinding geser, yang dapat digeser untuk menciptakan view menuju luar museum.....	189
Gambar 6. 20 Skala ukuran terhadap skala manusia.....	190
Gambar 6. 21 Difraksi cahaya yang melalui lubang bukaan.....	191
Gambar 6. 22 Skematik desain perforated metal untuk merespon cahaya matahari.....	191
Gambar 6. 23 Prinsip datum pada perancangan fasad bangunan.....	192
Gambar 6. 24 <i>Tampak atas jarak bangunan BI Yogyakarta dengan titik pengamatan..</i>	193
Gambar 6. 25 Hubungan jarak bangunan dengan tinggi bangunan.....	194
Gambar 6. 26 Konsep Sirkulasi Area dalam Pameran.....	195

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Jumlah TPST di Sidoarjo	17
Tabel 3. 1 Hubungan Faktor pembentuk ruang dengan Kualitas Ruang	58
Tabel 4. 1 Kecamatan di Sidoarjo dan masing-masing luasannya.....	66
Tabel 4. 2 Jumlah desa dan kelurahan dimasing-masing kecamatan di Kabupaten Sidoarjo	68
Tabel 4. 3 Tabel rata-rata temperatur udara kabupaten Sidoarjo	70
Tabel 4. 4 Penyinaran matahari dan kelembapan distasiun cuaca Juanda tahun 2016	71
Tabel 4. 5 Grafik jumlah penduduk Sidoarjo 2017 berdasarkan jenis kelamin	73
Tabel 4. 6 Tabel jumlah TK, SD dan SMP di masing-masing kecamatan di Sidoarjo	75
Tabel 4. 7 Tabel jumlah SMA dan SMK di masing-masing kecamatan di Sidoarjo	76
Tabel 4. 8 Daftar SSWP di Sidoarjo beserta fasilitas yang disarankan	77
Tabel 5. 1 Pelaku Kegiatan di Museum Lingkungan Sungai Sidoarjo	87
Tabel 5. 2 Prosentase jumlah penduduk berdasarkan kelompok umur	89
Tabel 5. 3 Identifikasi Kegiatan & Kebutuhan Ruang Museum Lingkungan Sungai Sidoarjo	91
Tabel 5. 4 Tabel diagram alur kegiatan pelaku	94
Tabel 5. 5 Pengelompokan ruang berdasarkan sifat ruang	99
Tabel 5. 6 Zonasi ruang berdasarkan fungsi	102
Tabel 5. 7 Tabel persentase luasan sirkulasi	108
Tabel 5. 8 Tabel Besaran Ruang Museum Lingkungan Sungai Sidoarjo	110
Tabel 5. 9 Analisis hubungan kriteria penekanan desain dengan kualitas desain	123
Tabel 5. 10 Tabel syarat-syarat dan aspek perancangan ruang dalam & luar	125
Tabel 5. 11 Analisis penghawaan alami pada setiap ruang	158
Tabel 5. 12 Penerapan fitur pencahayaan alami & buatan pada tiap zonasi museum....	164
Tabel 5. 13 Analisis kecocokan antar material berdasarkan massa material	167
Tabel 5. 14 Analisis kecocokan antar material berdasarkan potensi suara yang dihasilkan	167
Tabel 5. 15 Analisis tingkat reflektifitas tiap material	168
Tabel 6. 1 Pelaku kegiatan dalam Museum Lingkungan Sungai Sidoarjo.....	170
Tabel 6. 2 Elemen pembentuk ruang	173
Tabel 6. 3 Kebutuhan Spasial Museum Lingkungan Sungai Sidoarjo	174
Tabel 6. 4 Hasil analisis peraturan mengenai batasan tapak	176

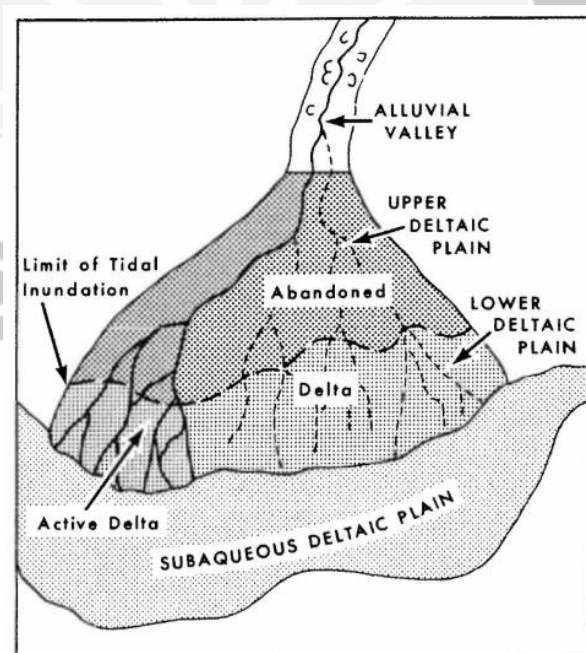
BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

1.1.1. Latar Belakang Pengadaan Proyek

Sidoarjo memiliki julukan sebagai kota Delta. Delta merujuk pada tanah endapan yang terbentuk dari tanah yang terbawa oleh arus sungai. Delta /atau Dataran Delta (*Deltaic Plain*) adalah dataran hasil pengendapan yang terbentuk oleh aktivitas sungai dan muara sungai, dimana terjadi pengendapan sedimen sehingga menghasilkan progradasi tidak teratur pada garis pantai (Coleman & Wright, 1971). Sehingga Sidoarjo memiliki elevasi dataran yang relatif rendah, dan dilalui oleh 2 pecahan sungai Brantas, sungai kedua terpanjang dipulau Jawa, yaitu kali Porong, dan kali Mas.



Gambar 1. 1 Area-area pada suatu delta sungai

Sumber: J. M. Coleman and L. D. Wright, "Analysis of Major River Systems and Their Deltas: Procedures and Rationale, With Two Examples", Hal. 30

Dengan julukan tersebut membentuk kesan kepada masyarakat dan juga pengunjung /atau turis kota sidoarjo bahwa Sidoarjo merupakan kota

yang dalam asal-usul terciptanya lahan, memiliki hubungan yang dekat dengan air.

Kabupaten Sidoarjo memperoleh 8 piala Adipura oleh Pemerintah Kabupaten Sidoarjo, 7 piala diperoleh berturut-turut selama 7 tahun, piala Adipura terakhir diperoleh pada tahun 2017, yaitu pada tahun 2010, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017.

Piala Adipura adalah sebuah penghargaan bagi kota di Indonesia yang berhasil dalam kebersihan serta pengelolaan lingkungan perkotaan¹. Adipura diselenggarakan oleh Kementrian Negara Lingkungan Hidup. Terdapat 2 indikator pokok yang menjadi kriteria Adipura, yaitu:

- i. Indikator kondisi fisik lingkungan perkotaan dalam hal kebersihan dan keteduhan kota.
- ii. Indikator pengelolaan lingkungan perkotaan (non-fisik), yang meliputi institusi, manajemen, dan daya tanggap.

Tujuan dari diselenggarakannya program Adipura adalah untuk mendorong pemerintahan kabupaten dan kota lebih serius membangun kota berkelanjutan². Sehingga tiap kota dapat berinovasi untuk menemukan penyelesaian berbagai masalah lingkungan hidup.

Simbolis piala Adipura yang diperoleh Pemerintah Kabupaten Sidoarjo masih meninggalkan beberapa permasalahan dan tidak menutup kenyataan bahwa masih terdapat sampah liar di jalan-jalan³, TPST yang tidak berfungsi secara maksimal⁴, sampah di aliran sungai, hingga Sungai Gedangan yang berada di Sidoarjo, sepanjang 350meter sungai tersebut dipenuhi oleh sampah, membuat penganugerahan piala adipura kepada Pemerintah Kabupaten Sidoarjo menjadi tidak relevan lagi⁵.

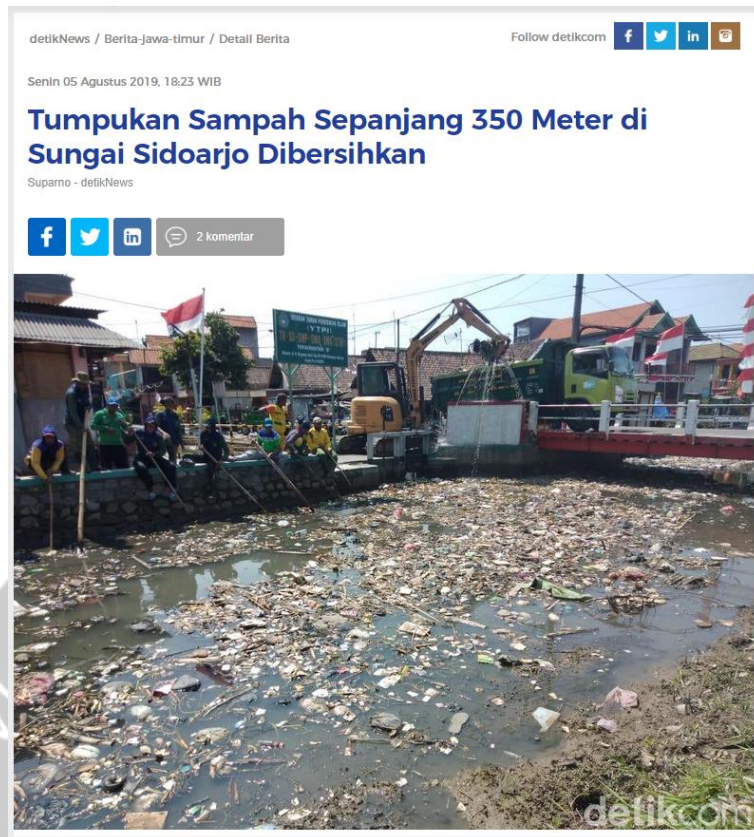
¹ Bulelengkab.go.id, 13 September 2019

² Menurut Plt Dirjen Pengelolaan Sampah, Limbah, dan B3 KLHK Kariliansyah, dikutip melalui Media Indonesia, Diakses pada 05 September 2019

³ TribunJatim.com pada tanggal 2 September 2019

⁴ SuryaMalang.com pada tanggal 9 Juli 2019

⁵ DetikNews pada 5 Agustus 2019



Gambar 1. 2 Sampah pada aliran sungai di Kabupaten Sidoarjo

Sumber: Detik.com, 5 September 2019

Sidoarjo memiliki 6 sungai utama, yaitu sungai Sidokare, Mangatan Kanal, Buntung, Kali Pucang, Sungai Gedangan, dan Kali Karanggayam⁶. Dari keenam sungai tersebut mengalir melalui daerah administrasi Kecamatan Sidoarjo, memberikan Kecamatan Sidoarjo keistimewaan karena dilewati oleh 6 kali besar tersebut.

Sidoarjo merupakan kota urban dengan jumlah penduduk yang terus meningkat. Pada tahun 2000 penduduk Sidoarjo berjumlah 1.563.015 Jiwa, pada tahun 2010 menunjukkan peningkatan 24,45 % berjumlah 1.945.252 Jiwa (Sidoarjo, 2016), dan pada tahun 2017 penduduk Sidoarjo berjumlah ± 2.210.000 jiwa⁷. Hingga jumlah penduduk Sidoarjo per Mei 2018 mencapai

⁶ Surya.co.id, 05 September 2019

⁷ Menurut Bahrul Amig Kepala Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan (DLHK) dikutip melalui DetikNews pada 6 September 2019

2.219.581 Jiwa⁸. Laju pertumbuhan jumlah di Kabupaten Sidoarjo mencapai 1.62% pertahun (Sayogyo, 2019).

Setiap warga Sidoarjo memproduksi $\pm 0.4-0.5$ kg sampah rumah tangga perhari⁹. Jika data tersebut dihubungkan dengan proyeksi pertumbuhan jumlah penduduk warga Sidoarjo, jumlah sampah akan terus meningkat sejalan dengan pertumbuhan masyarakat Sidoarjo, akan tetapi jumlah fasilitas TPA (Tempat Pembuangan Akhir) di Sidoarjo tidak bertambah. Total, warga Sidoarjo menghasilkan sampah hingga 1.800ton perhari (Astuti, 2019), dengan volume sampah mencapai 287.67 m³/hari¹⁰.

Satu-satunya TPA di Sidoarjo terletak di kecamatan Jabon Sidoarjo. Memiliki luas lahan 5 hektar kemudian diperluas menjadi 8 hektar tidak membuat TPA ini mampu menampung sampah domestik warga Sidoarjo, walaupun tidak semua sampah langsung menuju ke TPA Jabon ini, TPA Jabon menerima 400 Ton sampah, sekitar 800 ton sampah diolah sementara di TPS (Tempat Penampungan Sementara), dan TPST (Tempat Pengolahan Sampah Terpadu), kemudian masih terdapat sekitar 100 ton sampah tidak terolah ini berakhir ditimbun dibelakang rumah, dibakar, dibuang dipinggir jalan, hingga sungai (Perdana, 2017). Sehingga DLHK Sidoarjo mengeluarkan pernyataan bahwa TPA Jabon telah *Overload*¹¹.

⁸ Bako Humas Sidoarjo, 08 Juni 2018

⁹ Bahrul Amig, DetikNews, 6 September 2019

¹⁰ Minarwati, dikutip pada Tesis Vivi Rahmatul Laili "Strategi Peningkatan Operasional TPST di Kabupaten Sidoarjo"

¹¹ Bahrul Amig Kepala DLHK, kelanakota.suarasurabaya.net "Empat Bulan Lagi, TPA Jabon Sudah Tidak Menampung Sampah", 13 September 2019



Gambar 1. 3 Suasana di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Jabon

Sehingga sampah terlihat pada aliran sungai di Sidoarjo. Hal ini terlihat pada sungai Buntung, Kecamatan Waru, Sidoarjo. Sungai Buntung tercemar oleh limbah rumah tangga yang terletak didalam area sepadan sungai¹². Padahal menurut aturan, sungai memiliki sepadan yang tidak bisa dibangun bangunan permanen, semi-permanen, maupun bangunan sementara. Tetapi kenyataanya banyak bangunan yang dibangun dalam area sepadan sungai, sampai ada yang melakukan pengurukan tanah untuk dibangun mal perbelanjaan, sehingga sungai mudah tercemar limbah domestik rumah tangga.

Tidak hanya di sungai Buntung, Sungai yang berada di RT 18 RW 09 Sedati di Sidoarjo diindikasikan tercemar limbah industri dari pabrik (Parmin, 2019). Menyebabkan warna air dan aroma berubah menjadi lendir dan bau, pencemaran sungai di kali Sedati juga mencemari Sumur air warga, sehingga warga perlu rajin menguras sumur supaya air sumurnya bersih. Pencemaran air sungai juga terjadi dikecamatan Sukodono, pada Agustus 2019 terjadi pencemaran berupa buih *detergent* yang diindikasi dihasilkan oleh proses industri oleh bangunan disekitar sungai tersebut¹³.

Menurut Kabid Tata Lingkungan dan Pengendalian Pencemaran Edi Kurniadi, IKLH (Indeks Kualitas Lingkungan Hidup) Sidoarjo berada

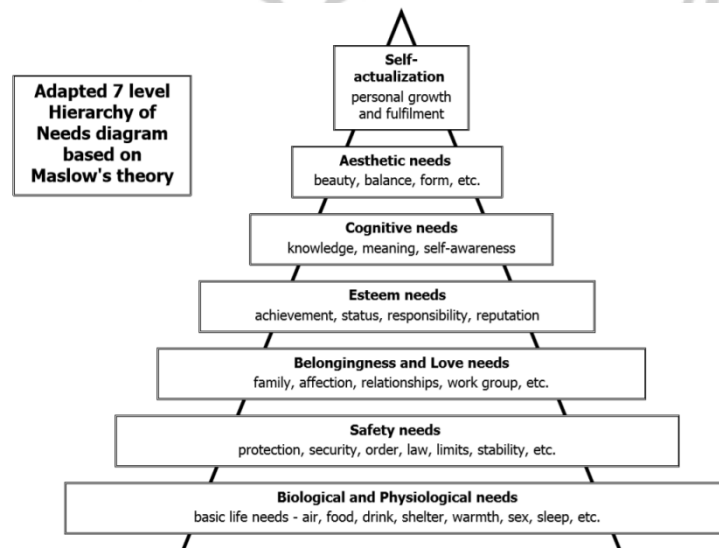
¹² Fatchur Rahman Kepala Dinas Pekerja Umum (PU) Bagian pengairan Sidoarjo dikutip melalui Surat Surabaya pada 7 September 2019

¹³ TribunJatim "Sungai Kebonagung di Sukodono Berbusa, DLHK Sidoarjo Kerahkan Drone Cari Penyebabnya", 13 September 2019

dilevel 55.10, angka tersebut disebabkan oleh pencemaran air dan minimnya tutupan lahan (Wijayanto, 2019).

IKLH memiliki 3 unsur penilaian, Indeks Kualitas Air (IKA), Indeks Kualitas Udara (IKU), dan IKTL (Indeks Kualitas Tutupan Lahan) (KEHUTANAN, 2018). Sidoarjo memiliki nilai untuk masing-masing penilaian adalah 49.77, 85.04, dan 36.77¹⁴. Terdapat perubahan nilai dari tahun sebelumnya, untuk IKA berubah tipis dari 49.77 menjadi 49.59. Indeks tersebut dapat menggambarkan bahwa kualitas air di wilayah Kabupaten Sidoarjo tetap, jika kualitas air sebelumnya dianggap kurang layak, menandakan bahwa kualitas air saat ini juga kurang layak.

Sungai cenderung memiliki peran penting dalam memenuhi kebutuhan dasar manusia untuk hidup. Menurut diagram Mashlow, dalam Diagram Kebutuhan Manusia, kebutuhan mendasar manusia adalah kebutuhan yang berkaitan dengan Fisiologis, Sandang, Pangan, dan Papan. Air termasuk dalam kategori pangan, dan air juga merupakan zat terbanyak yang menyusun tubuh manusia. Jika sungai tercemar /atau terganggu, hal tersebut akan berpengaruh kepada sendi kehidupan manusia lainnya.



Gambar 1. 4 Diagram Mashlow

Sumber: Alan Chapman pada www.Businessballs.com, 14 September 2019

¹⁴ Radar Surabaya "Sungai Tercemar Limbah Domestik, Indeks Kualitas LH Sidoarjo Rendah", 16 Agustus 2019

Dampak lain dari penumpukan sampah disungai adalah banjir. Banjir lebih dari persoalan air yang meluap ke jalan hingga masuk ke area rumah. Tetapi banjir membawa berbagai jenis kuman penyakit yang akan berpengaruh kepada kesehatan warga terdampak (Putri, 2018). Banjir yang terjadi pada 20 Juni 2019, kecamatan Gedangan menjadi area terluas yang terendam banjir (Taufik, Surya.co.id, 2019), banjir merendam 10 desa di kecamatan tersebut. Penyebab banjir selain pasang air laut, juga disebabkan oleh penyempitan debit sungai akibat pendangkalan dasar sungai akibat sampah.

Tidak hanya berdampak secara fisik, dampak yang ditimbulkan dari rusaknya fungsi sungai di Sidoarjo juga pada citra kota. Sidoarjo mendapat julukan Kota Delta, daerah yang terbentuk oleh interaksi antara arus air sungai dan sedimen pasir, sehingga membentuk daratan yang dapat ditinggali, dan dibangun. Hal tersebut dapat menjadi citra kota Sidoarjo yang unik, karena tidak terjadi pada daerah pesisir lain di Indonesia. Jika sungai rusak, maka tidak ada alasan lagi bagi Sidoarjo menyandang julukan sebagai kota Delta.

Dalam upaya mengatasi permasalahan sampah di Sidoarjo, Pemkab telah menyiapkan beberapa program, yaitu Satu Desa Satu TPST, tetapi program tersebut tidak dapat terealisasi secara maksimal dikarenakan Sidoarjo memiliki 353 desa, sehingga jumlah TPST akan berjumlah sama. Melainkan TPST yang terealisasi hanya berjumlah 116 TPST (Taufik, SURYAMALANG.com, 2019), tidak lebih dari 50% dari target. Sehingga program tersebut tidak ideal untuk mengatasi permasalahan sampah. Angka tersebut juga termasuk angka TPST yang tidak berjalan secara maksimal, terdapat sekitar 30 TPST telah terbangun namun belum bisa dimanfaatkan, dikarenakan permasalahan peralatan yang belum lengkap.

Tabel 1. 1 Data Jumlah TPST di Sidoarjo

No	Uraian	Unit	Ops	Tahun
Pembangunan TPST APBN				
1	Janti, Waru	1	Aktif	2009
2	Ngingas, Waru	1	Aktif	2009
3	Keboansikep, Gedangan	1	Aktif	2009
4	Siwalanpanji, Buduran	1	Aktif	2008
5	Prasung, Buduran	1	Aktif	2008
6	Ngaban, Tanggulangin	1	Aktif	2008
7	Kendondong, Tulangan	1	Tidak	2015
Pembangunan TPST 2014				
8	Kenongo, Tulangan	1	Aktif	2014
9	Kepuh Kemiri, Tulangan	1	Aktif	2014
10	Kebaron, Tulangan	1	Aktif	2014
11	Jimbaran Kulon, Wonoayu	1	Tidak	2014
12	Cemeng Bakalan, Sidoarjo	1	Tidak	2014
13	Banjar Bendo, Sidoarjo - Kawasan	1	Aktif	2014
14	Sukorejo, Buduran	1	Aktif	2014
15	Dukuh Tengah, Buduran	1	Aktif	2014
16	Damarsi, Buduran	1	Aktif	2014
17	Sawohan, Buduran	1	Tidak	2014
18	Wadungasih, Buduran	1	Tidak	2014
19	Kragan, Gedangan	1	Tidak	2014
20	Tebel, Gedangan	1	Aktif	2014
21	Kedungrejo, Waru	1	Aktif	2014
22	Buncitan, Sedati	1	Aktif	2014
23	Bluru Kidul, Sidoarjo	1	Aktif	2014
24	Kalisampurno, Tanggulangin	1	Aktif	2014
25	Kraton, Krian	1	Aktif	2014
26	Rangkahkidul, Sidoarjo - Kawasan	1	Aktif	2014
27	Simpang, Prambon	1	Tidak	2014

Pembangunan TPST 2015				
28	Kepatihan, Tulangan	1	Tidak	2015
29	Tulangan, Tulangan	1	Aktif	2015
30	Grabagan, Tulangan	1	Aktif	2015
31	Gemurung, Gedangan	1	Aktif	2015
32	TPST Semambung, Gedangan	1	Tidak	2015
33	Karangbong, Gedangan	1	Tidak	2015
34	Krian, Krian	1	Tidak	2015
35	Terungkulon, Krian	1	Tidak	2015
36	Terungwetan, Krian	1	Tidak	2015
37	Karangpoh, Ponokawan, Krian	1	Tidak	2015
38	Banjarpanji, Tanggulangin	1	Tidak	2015
39	Randegan, Tanggulangin	1	Tidak	2015
40	Sambibulu, Taman	1	Aktif	2015
41	Wonokupang, Balongbendo	1	Tidak	2015
42	Bakung Temenggungan, Balongbendo	1	Tidak	2015
43	Wonoayu, Wonoayu	1	Tidak	2015
44	Sumberrejo, Wonoayu	1	Tidak	2015
45	Sarirogo, Sidoarjo	1	Tidak	2015
46	Sedatiagung, Sedati	1	Tidak	2015
47	Banjarkemuning, Sedati	1	Tidak	2015
48	Betro, Sedati	1	Tidak	2015
49	Gelam, Candi	1	Tidak	2015
50	Tas 5, Prambon	1	Tidak	2015
51	Plumbungan, Sukodono	1	Tidak	2015

52	Ngampelsari, Candi	1	Tidak	2015
53	Penambangan, Balongbendo	1	Tidak	2015
54	TPST Sedatigede, Sedati	1	Aktif	2015
55	TPST Pangreh, Jabon	1	Tidak	2015
56	TPST Tambakrejo, Waru	1	Tidak	2015
57	TPST Kebonagung, Sukodono	1	Tidak	2015
58	TPST Suruh 1, Sukodono	1	Tidak	2015
59	TPST Suruh 2, Sukodono	1	Tidak	2015
60	TPST Masaganwetan, Sukodono	1	Tidak	2015
61	TPST Pangkemiri, Tulangan	1	Tidak	2015
62	TPST Sekardangan, Sidoarjo	1	Tidak	2015
63	TPST Pondokjati, Sidoarjo	1	Tidak	2015
64	TPST Gelang, Tulangan	1	Tidak	2015
65	TPST Bangah, Gedangan	1	Tidak	2015
66	TPST Tambakkemeraan, Krian	1	Tidak	2015
67	TPST Tamanpinang, Sidoarjo	1	Tidak	2015
68	TPST Jemirahan, Jabon	1	Tidak	2015
69	TPST Pepe, Sedati	1	Tidak	2015
70	TPST Jabaran, Balongbendo	1	Tidak	2015
71	TPST Penatarsewu, Tanggulangin	1	Tidak	2015
72	TPST Barengkrajan, Krian	1	Tidak	2015
73	TPST Seruni, Gedangan	1	Tidak	2015
74	TPST Kedungkembar, Prambon	1	Tidak	2015
75	TPST Lingkar Timur, Sidoarjo	1	Tidak	2015

Sumber : DKP Sidoarjo, 2016

Keterangan : Berubah menjadi TPS

Sumber: Vivi Rahmatul, 2017

Pada tabel yang telah disajikan diatas menggambarkan bahwa fungsi TPST yang telah terbangun di beberapa wilayah kabupaten Sidoarjo yaitu untuk melaksanakan program 3R, beberapa telah berubah menjadi Tempat Pembuangan Sementara (TPS) yang tidak melaksanakan pemilahan sampah dan 3R (Laili V. R., 2017). Sehingga sampah tidak didaur ulang dan hanya dibuang dan ditumpuk begitu saja. Tercatat dari 75 TPST yang dibangun hingga tahun 2015, 28 TPST berubah fungsi ataupun tidak berjalan dengan fungsi TPST sepenuhnya sehingga menjadi TPS.

Dalam skala provinsi, Emil Dardak Wakil Gubernur Jawa Timur juga berupaya untuk mendorong dibangunnya PLTSa (Pembangkit Listrik tenaga Sampah)¹⁵. Penempatan pembangunan PLTSa di Sidoarjo didasarkan bahwa produksi sampah rumah tangga dan industri di daerah Sidoarjo mencapai 1000ton perhari¹⁶, Sehingga sampah dapat diubah menjadi listrik yang berguna untuk masyarakat. Tapi dengan dibangunnya PLTSa, hal tersebut dapat mempengaruhi Indeks Kualitas Udara (IKU) Sidoarjo, sehingga penyelesaian ini tidak sepenuhnya dapat menyelesaikan persoalan sampah, merubah satu permasalahan kebentuk permasalahan yang lain.

Kesimpulan berdasarkan kajian diatas, segala upaya pencegahan pencemaran sungai yang dilaksanakan oleh pemerintahan kabupaten Sidoarjo dinilai kurang efektif. Solusi yang dilaksanakan bersifat sementara sehingga menimbulkan dampak baru, baik itu pada bidang sosial maupun lingkungan. Solusi yang ditawarkan seharusnya telah dipikirkan secara matang dengan mengenali dan memahami penyebab rusaknya lingkungan sungai di Sidoarjo.

Menurut Vivi Rahmatul, salah satu strategi dalam memaksimalkan operasional TPST, diperlukan evaluasi dan sosialisasi kepada Kelompok Swadaya Masyarakat (KSM) secara rutin untuk menarik minat masyarakat agar dapat memanfaatkan TPST, sehingga dapat mengolah kembali sampah secara 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*), dan mengurangi sampah yang terbuang

¹⁵ CNN Indonesia "Jatim akan Bangun Listrik Tenaga Sampah di Sidoarjo", 17 July 2019

¹⁶ Menurut Emil Dardak dikutip melalui CNN Indonesia "Jatim akan bangun Listrik Tenaga Sampah di Sidoarjo", 17 Juli 2019

menuju kalai /atau sungai (Laili V. R., Strategi Peningkatan Operasional TPST di Kabupaten Sidoarjo, 2017).

Menurut Fatchur, penanganan limbah /atau sampah rumah tangga yang merupakan masalah sungai diperlukan adanya revolusi mental masyarakat Sidoarjo¹⁷, dikarenakan Dinas PU bagian Pengairan Sidoarjo telah melakukan tindak pencegahan seperti menyematkan tanda larangan membuang sampah di sudut-sudut sungai Sidoarjo, tetapi hal tersebut tidak mempan. Hal senada juga disuarakan oleh Bahrul Amig, bahwa kebersihan diawali diri sendiri, jika membuang sampah sembarangan maka perlu sadar hal tersebut menimbulkan akibat-akibat lainnya¹⁸.

Pemkab juga melakukan beberapa pendekatan untuk menyelesaikan permasalahan sampah seperti memulai program *Zero Waste Academy*, dengan tujuan utamanya adalah untuk pembentukan duta *Zero Waste, green festival*, menanamkan perilaku masyarakat untuk peduli terhadap lingkungan sekitar, dan pembangunan TPST di setiap kelurahan/desa (Laili V. R., Strategi Peningkatan Operasional TPST di Kabupaten Sidoarjo, 2017). Ketua DPRD Sidoarjo Sullamul Hadi Nurmawan juga berharap bahwa kesadaran masyarakat terhadap sampah bisa semakin baik, dikarenakan jika hanya pemerintah yang berkerja, persoalan sampah tidak akan selesai dengan maksimal, dewan juga berharap terdapat juga program-program edukasi untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan dampak-dampak sampah pada lingkungan¹⁹.

Solusi yang terbaik untuk mencegah kerusakan sungai dengan penyuluhan, pemahaman, pengertian, dan edukasi bagi masyarakat pelaku perusakan sungai. Dengan memahami dan mempelajari mengenai pentingnya sungai dalam memenuhi kebutuhan hidup masyarakat hingga menjadi potensi identitas kota Sidoarjo. Dengan menjadikan sungai sebagai

¹⁷ Suarasurabaya.net "Dinas PU Pengairan: Masalah Sungai di Sidoarjo adalah Masalah Budaya", 6 September 2019

¹⁸ Melalui wawancara pada Acara Perarakan Pi3ala Adipura ke-7 Sidoarjo tanggal 3 Agustus 2017

¹⁹ TribunSurabaya "Gelontor Dana ke Desa Atasi Sampah di Sidoarjo, Ketua DPRD Berharap Desa Punya TPS dan Armada Angkut" pada 6 September 2019

identitas kota Sidoarjo dapat menciptakan beberapa peluang pada bidang lain sehingga dapat meningkatkan nilai dari masyarakat dan kota Sidoarjo.

Dengan pertimbangan diatas, diinisiasikan suatu proyek berupa Museum Lingkungan Sungai Sidoarjo. Proyek dengan tujuan untuk mengenalkan permasalahan air kota Sidoarjo yang *real*, memberi pemahaman kepada masyarakat khususnya pelajar mengenai permasalahan yang berkaitan dengan sungai kota Sidoarjo yang akan berpengaruh kepada kehidupan masyarakat, belajar dan memahami bagaimana menyelesaikan persoalan sungai kota, hingga dapat menjadi *Genus Loci* Sidoarjo.

1.1.2. Latar Belakang Permasalahan

Pendidikan masyarakat mengenai pentingnya menjaga lingkungan sekitar sungai penting. Seperti yang telah dikatakan oleh beberapa pelaku pelaksana hal terkait (Kepala Pengairan PU, Kepala DLHK, Wakil Bupati Sidoarjo, hingga Wakil Gubernur Jawa Timur) menyatakan bahwa pencegahan dini dalam hal penyuluhan kepada masyarakat diperlukan untuk dapat mengatasi permasalahan air dan lingkungan air di Sidoarjo.

Tidak hanya untuk masyarakat, Pendidikan mengenai lingkungan hidup juga ditargetkan untuk siswa dengan Pendidikan formal dan informal sekalipun. Dengan menentukan target pengguna bangunan adalah siswa dengan usia dini diharapkan dapat memberikan Pendidikan mengenai lingkungan hidup Sidoarjo yang efektif²⁰.

Pendidikan yang efektif adalah proses belajar mengajar yang bukan saja terfokus kepada hasil yang dicapai peserta didik, melainkan bagaimana proses pembelajaran yang efektif mampu memberikan pemahaman yang baik, kecerdasan, ketekunan, kesempatan, dan mutu serta dapat memberikan perubahan kognitif, prilaku, psikomotor dan mengaplikasikannya dalam kehidupan mereka (Djiwandono, 2002).

Memiliki penekanan pada proses pembelajaran juga berdampak pada proses penyampaian informasi (mengenai lingkungan hidup Sidoarjo) yang

²⁰ Sigit Setyawan Kepala DLHK Sidoarjo, Surya.co.id "Lingkungan di Kabupaten Sidoarjo Tetap Terjaga Meski Banyak Industri" pada 12 September 2019

berbeda dari sebelumnya. Jika penyampaian informasi /atau pembelajaran dengan metode ceramah dalam kelas tidak efektif, maka perlu dilaksanakan metode pembelajaran yang berbeda dari sebelumnya, sehingga tercapai proses penyampaian informasi yang beragam dan tidak monoton.

EDUCATION

Is the most powerful weapon which you can use to change the world.

-Nelson Mandela²¹

Dalam proses penyampaian informasi dapat dilakukan melalui beberapa metode, salah satunya adalah dengan Metode Karya Wisata (*Field Trip*). *Field-Trip* adalah salah satu metode pembelajaran dengan mengikutsertakan siswa dalam wisata keluar kelas dengan tujuan untuk membuat observasi yang relevan untuk pemahaman suatu topik yang sedang dipelajari²². Karya wisata juga memiliki kelebihan dalam proses belajar, seperti siswa dapat menemukan dan mengeksplor informasi baru dan dapat juga mengaplikasikannya pada informasi yang telah diterima sebelumnya dengan memberikan contoh konkrit (Ezechi, 2018). Karya wisata dapat memicu pancaindra siswa untuk mengeksplor lebih jauh informasi yang telah didapat, sehingga informasi yang diperoleh lebih lengkap dan konkrit. Kunjungan lapangan juga meningkatkan memori selama bertahun-tahun²³.

Dalam sistem penerimaan informasi, manusia memiliki indra, dan memiliki 5 indra (Pendengaran, Penglihatan, Pengecap, Peraba, dan Penciuman), kelima indra tersebut berkerja untuk mengumpulkan informasi bagi manusia mengenai lingkungan disekitarnya.

Arsitektur memiliki hubungan dengan sensori manusia. Hubungan tersebut dapat disebut sebagai *Sense of Place*. *Sense of Place* /atau perasa ruang adalah suatu konsep yang dapat menjelaskan kualitas hubungan antara manusia dengan ruang (*Human-Space Bounding*) (Najafi & Kamal, 2011).

²¹ blog.usaid.gov "Education: The Most Powerful Weapon for Changing the World", 23 April 2013

²² Akubuilu, "Influence of Field Trip in Teaching and Learning of Biology" hal. 34

²³ Winston, "Field Trip Fundamentals" 2011 hal. 63-64

Arsitektur mampu menciptakan dan mengolah ruang yang dapat memicu indra /atau sensori manusia sesuai dengan apa yang diinginkan oleh perancangannya. Implementasi dari hal tersebut dapat dilihat pada beberapa preseden yang telah ada, seperti *Jewish Museum* di Berlin Jerman, Bilik *Anechoic* di South Bank University, London, *The Art of Scent, Museum of Art and Design* di New York City, dan lain sebagainya. Karya arsitektur tersebut memicu pancaindra manusia untuk dapat memberikan informasi mengenai suatu hal yang lebih lengkap kepada pengunjung. Sehingga arsitektur dapat memicu indra manusia yang berimplikasi pada informasi yang diberikan.

Atmospheres oleh Peter Zumthor telah membahas mengenai hal-hal *intangible* (tak terlihat, pengalaman sensori) dengan *tangible* (bangunan dan ruang) spesifik pada karya arsitekturnya. Sebelum mendesain, ia meninjau dan mempertimbangkan 2 hal tersebut. Peter Zumthor merumuskan 9 aspek kepekaan sensori manusia untuk menciptakan Atmosfir dalam karya arsitekturnya (Tinangon & Langi, 2012).

9 Aspek *Atmospheres* Peter Zumthor tersebut, antara lain²⁴:

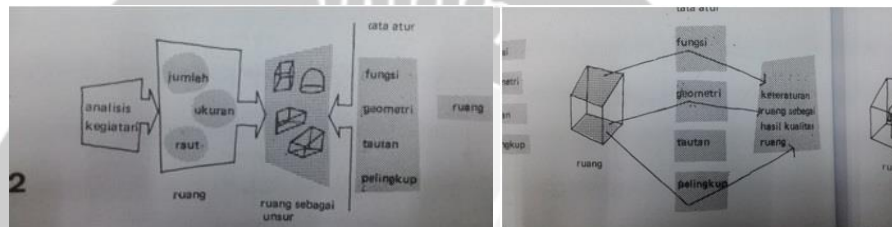
1. *The Body of Architecture*
2. *Material Compatibility*
3. *The Sound of a Space*
4. *The Temperature of Space*
5. *Surrounding Objects*
6. *Between Composure and Seduction*
7. *Tension Between Interior & Exterior*
8. *Levels of Intimacy*
9. *The Light on Things*

Penerapan aspek-aspek *Atmospheres* dalam proyek ini terdapat pada penataan ruang dalam dan ruang luar. Ruang dalam memiliki peranan dalam memberikan pengalaman sensori pada pengunjung, dikarenakan arsitektur lebih banyak mengubah ruang dalam daripada ruang luar. Ruang juga

²⁴ “*Atmospheres – Parameter Desain Peter Zumthor dalam Arsitektur*” 2012, hal. 38-39

dapat menjadi unsur yang akan diatur berdasarkan kualitas dan penolak dari keempat tata atur lainnya (White, 1986).

Fokus desain ruang yang akan diterapkan adalah ruang dalam dan ruang luar. Ruang memiliki 2 jenis berdasarkan pelingkup penyusunnya, yaitu ruang dalam dan ruang luar²⁵. Kedua jenis ruang tersebut memiliki hubungan dengan fungsi utama bangunan ini, yaitu sebagai Museum dengan segala kebutuhan ruang dan pendekatan desain sensoris manusia dengan segala substansi, unsur, dan kualitas yang ada pada ruang dalam dan ruang luar bangunan.



Gambar 1. 5 Ruang sebagai unsur gubahan yang berhubungan dengan 4 tata atur lainnya

Sumber: 5 Tata Atur Edward T. White, 2019

1.2. RUMUSAN PERMASALAHAN

Bagaimana wujud Museum Lingkungan Sungai di Sidoarjo dengan fungsi utama sebagai tempat rekreasi edukasi yang interaktif dan ikonis melalui tatanan ruang dalam dan ruang luar dengan pendekatan Arsitektur Sensori Manusia.

1.3. TUJUAN & SASARAN

1.3.1. Tujuan

Mewujudkan Museum Lingkungan Sungai Sidoarjo sebagai wadah kegiatan Pendidikan mengenai sungai dan dapat menjadi ikon baru kota Sidoarjo, melalui tatanan ruang dalam dan ruang luar bangunan.

²⁵ T. White, "Tata Atur" hal. 83

1.3.2. Sasaran

Sasaran laporan ini adalah sebagai berikut:

1. Meriset definisi dan literatur mengenai tipologi Museum
2. Mengidentifikasi literatur mengenai elemen arsitektural, pendekatan sensori
3. Mencari informasi /atau data mengenai Sungai di Sidoarjo
4. Membedah preseden dengan topik terkait yang telah ada
5. Menganalisis data yang telah tersedia, khususnya yang berkaitan dengan tapak (KDB, KLB, Ketinggian Bangunan, Peruntukan wilayah, peraturan daerah spesifik lainnya)
6. Menganalisis prinsip perancangan dengan memperhatikan aspek perancangan ruang dalam dan luar
7. Menganalisis unsur ruang dalam dan luar dengan memperhatikan prinsip penekanan desain

1.4. LINGKUP PEMBAHASAN

1.4.1. Materi Studi

1. Lingkup Spasial

Lingkup spasial dari proyek ini pada bagian penataan ruang dalam, hubungan antar ruang, dan penataan massa bangunan yang mempertimbangkan pendekatan yang telah ditentukan, yaitu 9 Aspek *Atmospheres* oleh Peter Zumthor. Site terletak di Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur.

2. Lingkup Substantial

Lingkup substansial terdapat pada warna, elemen interior, tekstur permukaan elemen arsitektur, proporsi, dan skala bangunan dan juga ruang dalam /atau interior bangunan.

3. Lingkup Temporal

Bangunan ini direncanakan akan beroperasi selama lebih dari 30 tahun (mengikuti saran yang telah ada²⁶), sehingga diperlukan penyesuaian

²⁶ Andi Rukman Karumpa, detikfinance.com "Lewat Usia 30 Tahun, Bangunan Tinggi Rawan Roboh saat Gempa", 19 September 2019

pada material bangunan dan respon bangunan terhadap konteks lingkungan alam, yang mendukung fungsi utama bangunan dan pendekatan desain bangunan.

1.4.2. Pendekatan Studi

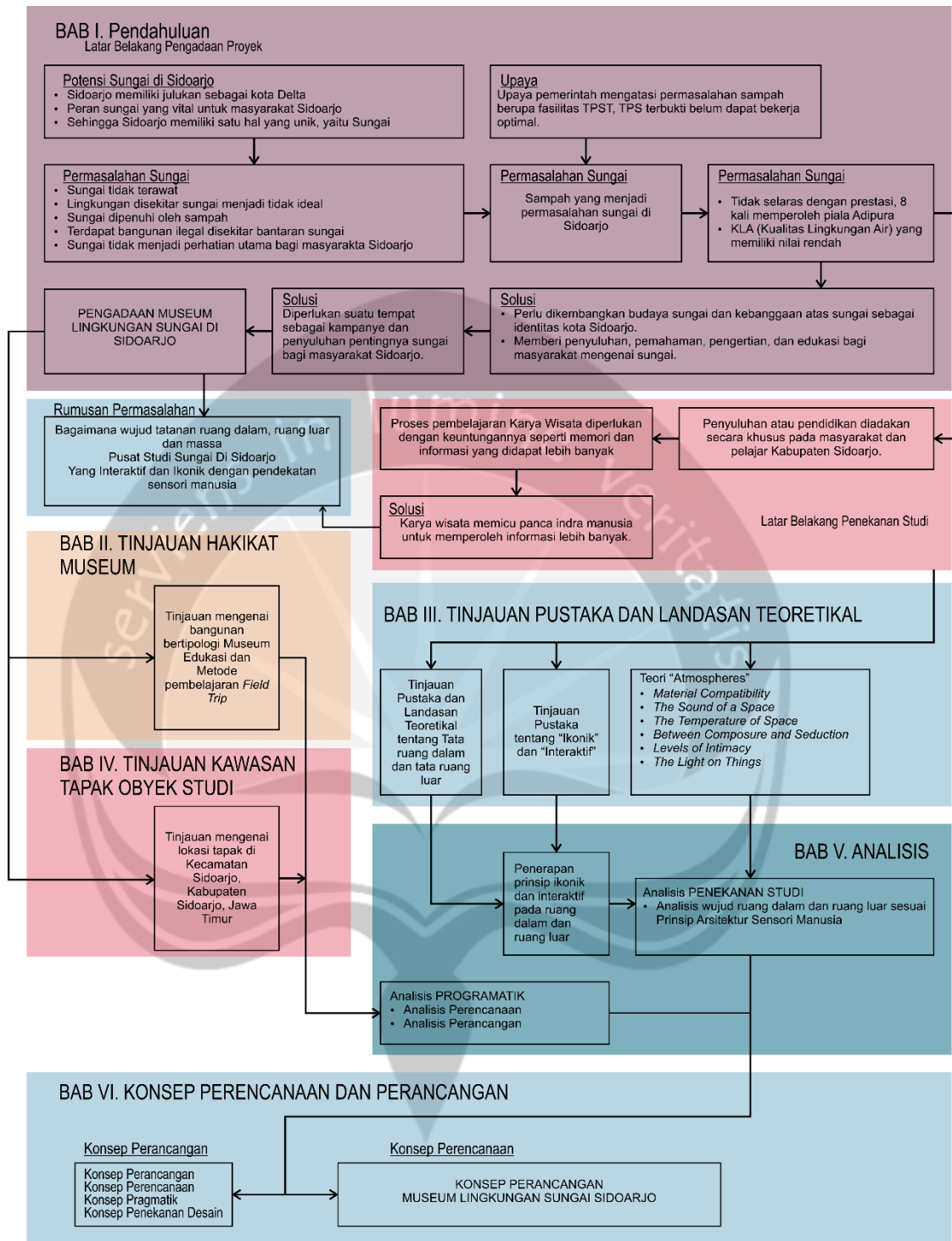
Penyelesaian pendekatan studi yang digunakan adalah Pengalaman Ruang Sensori Manusia. Pengalaman ruang yang diterapkan berdasarkan 9 aspek menurut Peter Zumthor pada buku berjudul *Atmospheres*.

1.5. METODE STUDI

1.5.1. Pola Prosedural

Analisis permasalahan dilakukan dengan cara induktif. Penyampaian data-data dan literatur pendukung dan pernyataan mengenai permasalahan, penyampaian data mengenai permasalahan yang dimaksud disampaikan terlebih dahulu. Dimulai dengan penyajian pernyataan khusus menuju pernyataan umum.

1.5.2. Tata Langkah



Gambar 1. 6 Tata langkah laporan akhir

Sumber: Analisis Penulis, 2019

1.6. SISTEMATIKA PENULISAN

BAB I PENDAHULUAN

Bagian pendahuluan berisi mengenai latar belakang, rumusan permasalahan, tujuan & sasaran, lingkup pembahasan, dan metode studi. Latar belakang sendiri terdiri dari 2, yaitu latar belakang pengadaan proyek Museum Lingkungan Sungai di Sidoarjo dan latar belakang permasalahan proyek.

BAB II TINJAUAN HAKIKAT MUSEUM LINGKUNGAN SUNGAI SIDOARJO

Penjelasan mengenai lingkungan sungai dan Museum di Sidoarjo pada perencanaan fungsi bangunan Pendidikan, disertai dengan persyaratan dan standar yang ditentukan.

BAB III TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORETIKAL

Menjabarkan tinjauan pustaka mengenai kualitas desain interaktif dan ikonis dan penjelasan mengenai teori penekanan desain Arsitektur Sensori oleh Peter Zumthor.

BAB IV TINJAUAN KAWASAN SIDOARJO

Berisi tinjauan khusus mengenai wilayah Kabupaten Sidoarjo pada Kawasan kecamatan Sidoarjo. Tinjauan meliputi kondisi eksisting, kondisi administrasi, kondisi geografis, kondisi social-budaya, kebijakan otoritas wilayah, kondisi sarana dan prasarana, dan kondisi infrastruktur.

BAB V ANALISIS PERANCANGAN

Menjelaskan tentang analisis perencanaan programatik, analisis perancangan bangunan, dan analisis pendekatan studi pada Museum Lingkungan Sungai Sidoarjo dengan pendekatan Sensori Manusia.

BAB VI KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN

Memuat tentang konsep yang digunakan dalam perencanaan programatik yang mencakup persyaratan-persyaratan perencanaan, konsep lokasi dan tapak, dan konsep perencanaan bangunan.

DAFTAR PUSTAKA

Berisikan daftar referensi yang telah digunakan dalam laporan ini, yang bertujuan untuk memudahkan pembaca untuk memverifikasi kebenaran sumber yang digunakan penulis pada laporan akhir ini.



BAB II

TINJAUAN HAKIKAT MUSEUM LINGKUNGAN SUNGAI SIDOARJO

2.1. PENGERTIAN OBJEK STUDI

2.1.1. Museum

2.1.1.1. Pengertian Museum

Menurut KBBI, Museum merujuk pada suatu Gedung yang digunakan sebagai tempat untuk pameran tetap benda-benda yang patut mendapat perhatian umum, seperti peninggalan sejarah, seni, dan ilmu pengetahuan. Menurut Douglas A. Allan, Museum juga memiliki arti sebuah Gedung yang menyimpan kumpulan benda untuk penelitian studi dan kesenangan. Menurut A. C. Parker, museum modern adalah sebuah Lembaga yang secara aktif melakukan tugas menjelaskan dunia, manusia, dan alam. Pengertian museum yang bersifat internasional berasal dari ICOM (*International Council of Museum*) yang menyebutkan bahwa museum merupakan Lembaga non-profit yang bersifat permanen yang melayani masyarakat dan perkembangannya, terbuka untuk umum, yang bertugas untuk mengumpulkan, melestarikan, meneliti, mengkomunikasikan, dan memamerkan warisan sejarah kemanusiaan yang berwujud benda dan tak-benda beserta lingkungannya, untuk tujuan Pendidikan, penelitian, dan hiburan²⁷.

2.1.1.2. Tugas Museum

Museum memiliki 6 tugas (Sutaarga, 1989), yakni:

1. Pengumpulan atau pengadaan

Syarat-syarat benda yang masuk kedalam pameran museum adalah:

- a. Harus memiliki nilai budaya, ilmiah, dan estetika

²⁷ Ali Akbar, Museum di Indonesia Kendala dan Harapan, Jakarta, 2010

- b. Harus dapat diidentifikasi mengenai wujud, asal, tipe, gaya, dan lainnya
- c. Harus dapat dianggap menjadi dokumen

2. Pemeliharaan

Pemeliharaan oleh museum terdapat 2 aspek yaitu:

a. Aspek Teknis

Benda artefak yang dikoleksi harus dirawat, dipelihara, dan diawetkan dalam segi fisik, yaitu bentuk, warna, bau, tekstur dan lainnya.

b. Aspek Administrasi

Benda artefak didokumentasikan tertulis hingga dokumentasi berupa gambar sehingga dapat menjadikan artefak tersebut bersifat monumental.

3. Konservasi

Tugas museum untuk memelihara, merawat, memperbaiki, mencegah, dan menjaga benda-benda koleksi dari penyebab kerusakan.

4. Penelitian

Museum juga dapat meneliti objek-objek pameran. Penelitian dapat dilakukan dalam 2 cara yaitu:

a. Penelitian Intern

Penelitian ini dilaksanakan oleh pihak museum yaitu kurator dan untuk kepentingan pengembangan ilmu pengetahuan museum yang bersangkutan.

b. Penelitian Ekstern

Penelitian cara ini dilaksanakan oleh pihak luar dari museum, misalnya universitas, pemerintahan, hingga Lembaga penelitian yang bukan termasuk dari pihak museum, kepentingan penelitian untuk mereka sendiri seperti skripsi karya tulis dan lain-lain.

5. Pendidikan

Pendidikan yang dilaksanakan oleh pihak museum dipusatkan pada objek-objek yang dimiliki oleh pihak museum. Terdapat 2 jenis Pendidikan yang dilaksanakan oleh pihak museum, yaitu:

a. Pendidikan Formal

Seperti ceramah, diskusi ilmiah, seminar, workshop, dan lainnya.

b. Pendidikan Non-Formal

Seperti kegiatan pameran, pemutaran film, slide, dan lainnya.

6. Rekreasi

Inti dari rekreasi adalah untuk menikmati dan menghayati sesuat, dalam pameran pengguna museum dapat menikmati artefak yang ada tanpa perlu tingkat konsentrasi yang lebih, sehingga tidak menimbulkan keletihan dan kebosanan.

2.1.1.3. Jenis-Jenis Museum

Museum dapat dibedakan menjadi 3 jenis (Sutaarga, 1989), yaitu menurut status hukumnya, berdasarkan wilayah cakupannya, dan berdasarkan disiplin ilmu yang akan dibahas.

1. Penyelenggaranya

Pada jenis museum ini, ditekankan pada bidang pembiayaan operasional museum, pihak pemerintah yang membiayai tergantung dari wilayah cakupannya, yaitu pemerintah provinsi, kabupaten, hingga desa. Dalam jenis ini museum dibedakan menjadi 2 (dua) yaitu:

a. Museum Pemerintahan

b. Museum Swasta

2. Ruang Lingkup Wilayahnya

Pada jenis museum menurut ruang lingkup wilayahnya yaitu museum akan diprediksi memamerkan barang-barang artefak

yang mewakili daerah tertentu. Pada jenis museum ini dapat dibedakan menjadi 3 yaitu:

- a. Museum Nasional
- b. Museum Provinsi
- c. Museum Lokal

3. Disiplin Ilmu

Museum berdasarkan disiplin ilmu adalah terbatas pada tema pelestarian, konservasi, dan pameran benda-benda yang dipamerkan. Dalam jenis museum ini terdapat 2, yakni:

- a. Museum Umum
- b. Museum Khusus

2.1.1.4. **Manfaat Museum**

Menurut (Suratmin, 2000), museum memiliki 4 manfaat, yakni:

1. Edukatif

Museum dapat mengedukasi pengguna museum, dalam proses edukasi berbeda dengan proses edukasi dalam belajar formal dikarenakan terdapat artefak yang dapat menjadi objek amatan pengguna ataupun pelajar.

2. Inovatif

Dengan mengunjungi museum, pengguna dapat terilhami dan dapat memicu ide baru sehingga dapat menghasilkan karya baru.

3. Rekreatif

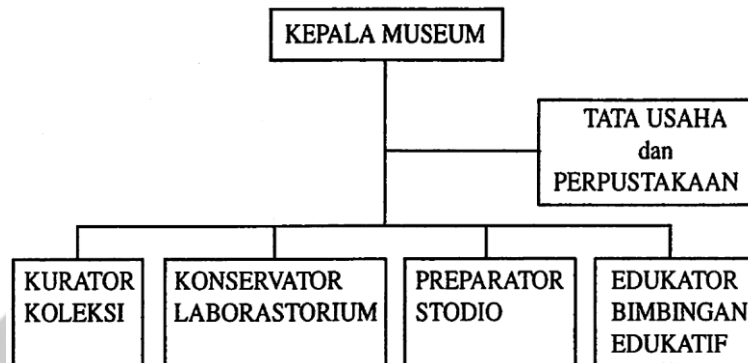
Dengan mengunjungi museum, pengunjung dapat rileks, santai, dan melepaskan himpitan-himpitan sehari-hari yang menyibukkan. Hal tersebut dapat dibuktikan dari meningkatnya jumlah pengunjung museum pada hari libur kerja.

4. Imajinatif

Manfaat ini telah dibuktikan oleh kalangan seniman, dengan mengunjungi museum seorang seniman dapat melakukan

kontemplasi sehingga mampu mengembangkan daya imajinasinya untuk menghasilkan suatu karya seni.

2.1.1.5. Struktur Organisasi Museum



Gambar 2. 1Bagan Organisasi Interanal Museum

Sumber: Pedoman Penyelenggaraan dan Pengelolaan Museum, Sutaarga, 1989

Dalam bagan organisasi pengurus museum terdapat²⁸:

1. Unsur Pemimpin
Unsur pemimpin memiliki pekerjaan untuk melaksanakan tugas dan fungsi museum.
2. Unsur penunjang ketatausahaan
Memimpin penyelenggaraan urusan tata usaha, urusan rumah tangga, dan ketertiban museum.
3. Unsur penunjang perpustakaan
Menyelenggarakan perpustakaan dan menyimpan hasil penelitian dan penerbitan museum.
4. Unsur Kegiatan pokok pengadaan dan penelitian koleksi
Bagian ini dapat disebut juga sebagai kuratorial, yang memiliki tugas untuk memimpin penyelenggaraan pengumpulan, penelitian, dan pembinaan koleksi.
5. Unsur Kegiatan pokok perawatan dan pemeliharaan
Memimpin penyelenggaraan konservasi, restorasi, dan reproduksi koleksi serta preparasi tata pameran.
6. Unsur Kegiatan pokok pameran koleksi

²⁸ (Sutaarga, 1989), hal 32

Memimpin kegiatan pameran permanen maupun temporal dalam museum.

7. Unsur kegiatan pokok bimbingan kegiatan edukatif kultural
Memimpin penyelenggaraan kegiatan bimbingan dengan metode dan sistem edukatif kultural dalam rangka menanamkan daya apresiasi dan penghayatan nilai warisan budaya dan ilmu pengetahuan serta menyelenggarakan publikasi tentang koleksi museum.

Struktur organisasi juga dapat menyesuaikan pada skala museum pada kenyataannya. Semakin luas dan kompleks museum, semakin banyak pihak yang terlibat dalam bagan organisasi museum nantinya.

2.1.1.6. Persyaratan Museum

Menurut PP RI (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia) No. 66 Tahun 2015 tentang Museum, persyaratan Museum ada 6 yaitu:

1. Memiliki Visi dan Misi
2. Memiliki Koleksi
3. Memiliki lokasi dan /atau bangunan
4. Memiliki Sumber Daya Manusia
5. Memiliki Sumber Dana Tetap
6. Memiliki Nama Museum

Menurut Wawan Yogaswara²⁹, Museum memiliki 6 syarat yaitu:

1. Lokasi Museum
Lokasi museum harus strategis dan sehat (tidak terpolusi, bukan daerah yang berlumpur/tanah rawa)
2. Bangunan Museum
Bangunan museum dapat berupa bangunan baru atau memanfaatkan Gedung lama. Bangunan harus memenuhi prinsip konservasi. Didalam kompleks museum, bangunan

²⁹ Kepala Seksi Dokumentasi dan Publikasi, Kementerian Pariwisata Republik Indonesia

museum dapat dikategorikan menjadi 2 yaitu, bangunan pokok dan bangunan penunjang.

- a. Bangunan Pokok terdiri dari pameran tetap, pameran temporer, auditorium, kantor, laboratorium konservasi, perpustakaan, bengkel reparasi, dan ruang penyimpanan koleksi.
- b. Bangunan Penunjang terdiri dari pos keamanan, museum shop, tiket box, toilet, lobby, dan tempat parkir.

3. Koleksi

Merupakan suatu syarat pokok yang harus ada pada museum. Terdapat beberapa kriteria barang yang dapat dijadikan koleksi museum.

- a. Memiliki nilai sejarah
- b. Dapat dijelaskan asal usulnya, secara logis
- c. Dapat dijadikan monument
- d. Dapat diidentifikasi
- e. Dapat dijadikan dokumen
- f. Merupakan benda asli
- g. Memiliki nilai estetik
- h. Merupakan benda unik

4. Peralatan Museum

Museum diharuskan memiliki peralatan sarana dan prasarana yang memadai untuk menunjang operasional museum, dalam hal pemeliharaan, perawatan, penyimpanan, kebersihan, keamanan, hingga kenyamanan pengunjung.

5. Organisasi dan Ketenagaan

Museum diharuskan memiliki struktur organisasi dan badan hukum yang jelas, sekurang-kurangnya suatu museum memiliki:

- a. Kepala museum
- b. Bagian administrasi

- c. Pengelola koleksi (curator)
- d. Bagian konservasi
- e. Bagian penyajian (preparasi)
- f. Bagian pelayanan masyarakat dan bimbingan edukasi
- g. Pengelola perpustakaan

6. Sumber Dana Tetap

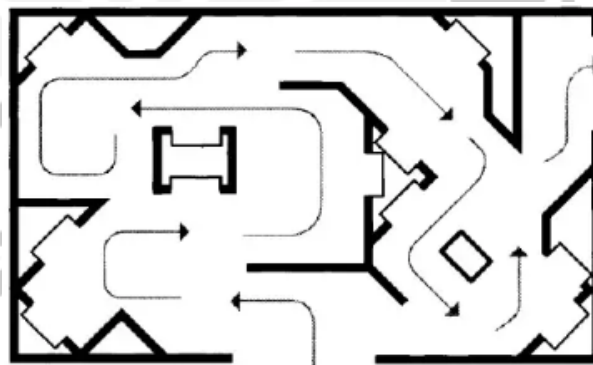
Museum harus memiliki sumber dana permanen untuk dapat menunjang kegiatan operasional dan pengelolaan museum.

Terdapat kesamaan substansi diantara kedua sumber tersebut, sehingga dapat diakumulasikan substansi-substansi tersebut.

2.1.1.7. Penataan Pameran

Menurut (Dean, 1994) terdapat 3 jenis denah alur sirkulasi (Floor plan) dalam pameran museum, yakni:

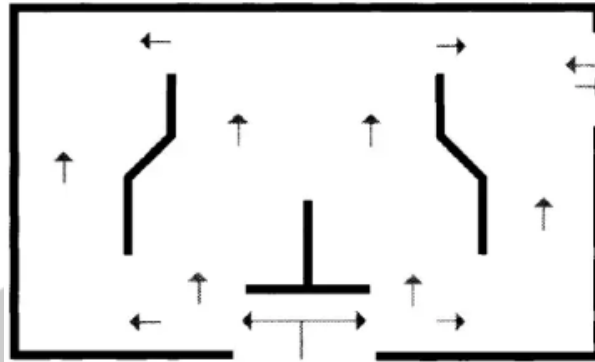
1. Alur pameran yang disarankan (Suggested)



Gambar 2. 2 Alur pengunjung pameran dengan metode 'Suggested'

Alur pameran ini menggunakan warna, pencahayaan, pencari jalan (wayfinders), headlines, landmark pameran, kesamaan visual untuk menarik pengunjung melewati rute yang akan dipilih tanpa menggunakan dinding pembatas massif untuk mengarahkan menjadi satu jalur rute. Perlu memperhatikan dan mengatur contextual continuity (kontinuitas konteks).

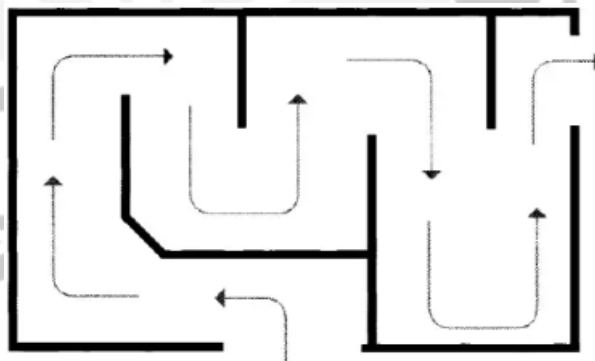
2. Alur yang tidak terstruktur (Unstructures)



Gambar 2. 3 Alur pengunjung pameran dengan metode 'Unstructures'

Memberikan kebebasan kepada pengunjung untuk memilih jalurnya sendiri tanpa memberi rute yang disarankan benar atau salah. Esensinya rute yang dipilih tidak teratur dan acak.

3. Alur pameran langsung (Direct)



Gambar 2. 4 Alur pengunjung pameran dengan metode 'Direct'

Alur ini menjadi salah satu alur yang rigid dan ketat dalam menentukan rute pengunjung. Pameran cenderung untuk mengatur jalur satu arah dengan kesempatan minimal keluar ditengah-tengah pameran. Sehingga pameran harus diselesaikan dari awal hingga akhir.

2.1.1.8. Kondisi Museum

Terdapat beberapa factor yang diperlukan untuk menciptakan kondisi museum yang ideal bagi barang pajangannya, yakni:

1. Iklim dan Lingkungan
2. Cahaya
3. Serangga
4. Mikro organisme
5. Pencemaran Atmosferik
6. Penanganan Koleksi
7. Bahaya Api

2.1.2. Sungai

2.1.2.1. Pengertian Sungai

Sungai merupakan bagian dari Daerah Aliran Sungai (DAS). DAS adalah suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya, yang berfungsi menampung, menyampaikan, dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke laut secara alami, yang batas di laut sampau dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan. Sungai merupakan alur atau wadah air alami dan /atau buatan, berupa jaringan pengaliran air beserta air didalamnya mulai dari hulu hingga muara, dengan dibatasi kanan dan kiri oleh garis sempadan³⁰.

Dalam sungai juga terdapat arus sungai yang relatif cepat didaerah hulu dan menjadi lebih lambat ketika mulai mendekati hilir, lebar dari sungai yang cenderung lebih sempit pada bagian hulu dan semakin lebar ketika mendekati hilir sungai. Sungai mengalir dari dari hulu dalam kondisi tanah yang sangat curam, dan kemudian secara gradasi menjadi lebih landau dan cenderung rata ketika mendekati hilir. Sungai sebagai sumber air merupakan salah satu sumberdaya alam yang mempunyai fungsi serbaguna bagi kehidupan dan penghidupan manusia.

2.1.2.2. Fungsi dan Jenis Sungai

1. Fungsi Sungai

³⁰ Peraturan Pemerintah (PP) Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2011 tentang Sungai

Menurut Peraturan Pemerintah mengenai Sungai, fungsi sungai adalah segala manfaat keberadaan sungai bagi kehidupan manusia dan kehidupan alam yang dijelaskan sebagai berikut:

Kehidupan Manusia berupamandatat keberadaan sungai sebagai penyedia air dan wadah air untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga, sanitasi lingkungan, pertanian, industry, pariwisata, olah raga, pertahanan, perikanan, pembangkit tenaga listrik, transportasi, dan kebutuhan lainnya.

Kehidupan Alam terdapat 3 substansi fungsi, seperti (1) Fungsi sungai sebagai pemulih kualitas air, (2) Fungsi air sebagai penyalur banjir, dan (3) Fungsi sungai sebagai pembangkit utama ekosistem flora dan fauna. Menurut Masduqi (2009) terdapat dua fungsi utama sungai secara alami, yaitu mengalirkan air dan mengangkat sedimen hasil erosi pada Daerah Aliran Sungai dan alurnya (*Self Purification*). Kedua fungsi ini terjadi secara parallel dan saling berhubungan satu dengan lainnya.

2. Jenis-jenis Sungai:

a. Berdasarkan Sumber Air:

- i. Sungai Hujan, adalah sungai yang airnya berasal dari air hujan atau sumber mata air.
- ii. Sungai Gletser, adalah sungai yang airnya berasal dari pencairan es.
- iii. Sungai Campuran, adalah sungai yang airnya berasal dari pencairan es (*Gletser*), dari hujan, dan dari sumber mata air.

b. Berdasarkan Debit Air:

- i. Sungai Permanen, adalah sungai yang debit airnya sepanjang tahun relative tetap.
- ii. Sungai Periodik, adalah sungai yang pada waktu musim hujan airnya relative lebih banyak jika dibandingkan kondisi pada musim kemarau

- iii. Sungai Episodik, adalah sungai yang pada musim kemarau airnya kering dan pada musim hujan airnya banyak
- iv. Sungai Ephemeral, adalah sungai yang ada airnya hanya pada saat musim hujan.

2.1.2.3. Ekosistem /atau lingkungan Sungai

Ekosistem sungai merupakan habitat bagi organisme akuatik yang keberadaannya sangat dipengaruhi oleh lingkungan sekitarnya dalam hal ini lingkungan sungai. Organisme akuatik tersebut diantaranya tumbuhan air, plankton, perifitoni, bentos, ikan, serangga air, dan lain-lain. Seperti pengertian ekosistem, terdapat hubungan timbal balik antar organisme akuatik tersebut, entah itu satu dengan lainnya, ataupun kepada aspek diluar dari lingkaran ekosistem.

Ekosistem sungai dibagi menjadi 3 zona yaitu:

- a. Zona Krenal, dapat ditemui di bagian hulu
 - 1. Rhokrenal
 - 2. Limnokrenal
- b. Zona Ritral, aliran sungai didaerah pegunungan
 - 1. Epirithral
 - 2. Metarithral
 - 3. Hyporithral
- c. Zona Potamal, bagian hilir
 - 1. Epipotamal
 - 2. Metapotamal
 - 3. Hypopotamal

2.1.3. Metode Belajar Kunjungan Lapangan

2.1.3.1. Pengertian metode belajar *Field Trip*

Menurut Akubuilu (1990) metode belajar kunjungan lapangan (*Field Trip*) merupakan metode pengajaran yang melibatkan mengajak siswa bertamasya diluar kelas yang bertujuan untuk membuat

pengamatan yang relevan dan diperlukan untuk memahami topik yang diteliti. Menurut Ilori, *Field trip* dapat membantu pengajar dengan menggunakan ketertarikan pelajar dengan demikian memungkinkan pelajar untuk mendapatkan pengalaman langsung. Sehingga metode belajar *Field Trip* /atau kunjungan lapangan adalah metode pembelajaran yang dilakukan dengan mengunjungi suatu objek atau tempat tertentu yang sesuai dengan topik pembelajaran sehingga peserta didik dapat merasakan pengalaman secara langsung serta mengasimilasi, mengadaptasi, dan mengkonstruksi ide-ide (Wulandari, 2016).

2.1.3.2. Fungsi dan keunggulan metode belajar *Field Trip*

Fungsi Metode Belajar *Field Trip* (Ezechi, 2018):

1. Kunjungan lapangan dapat memberikan pengalaman belajar yang nyata kepada pelajar /atau siswa karena memberikan mereka peluang untuk mempraktikkan apa yang mereka pelajari melalui metode pengajaran lainnya.
2. Kegiatan kunjungan lapangan memberikan siswa kesempatan untuk melihat dunia. (Budaya, keragaman, dan realitas) untuk diri mereka sendiri.
3. Ketika siswa keluar dan belajar dalam kelompok selama kunjungan lapangan, hubungan interpersonal mereka meningkat ketika mereka belajar untuk hidup dan bekerja dengan orang lain, saling mendukung selama kegiatan pembelajaran kelompok.
4. Kunjungan lapangan meningkatkan ingatan siswa karena siswa telah ditemukan untuk mengingat apa yang mereka pelajari dalam perjalanan selama bertahun-tahun.

Keunggulan metode kunjungan lapangan adalah (Suprihatiningrum, 2013):

1. Memperkuat dan memperdalam pemahaman tentang aplikasi berbagai teori dan praktik yang dipelajari.
2. Peserta didik dapat aktif dalam mencoba sesuatu dalam kegiatan kunjungan lapangan.
3. Membuat suasana pembelajaran menjadi lebih rileks dan menyenangkan.
4. Meningkatkan motivasi belajar karena memperoleh gambaran nyata tentang topik pembelajaran yang sedang dipelajari.
5. Memberikan masukan praktis dan baru bagi pendidik untuk meningkatkan program pembelajaran.
6. Menjadi sarana hubungan kerjasama yang lebih luas dan saling menguntungkan.

Sistematika Metode Pembelajaran Kunjungan Lapangan

1. Persiapan Sebelum Kunjungan Lapangan (Pra-)

Pendidik melakukan persiapan, persiapan yang harus dilakukan adalah melakukan analisis kurikulum, mempelajari tata letak tempat, menentukan tujuan kunjungan lapangan, dan mengkondisikan peserta didik. Pengkondisian peserta didik meliputi pemahaman tata letak tempat, tujuan kegiatan, dan kesiapan peserta didik belajar di luar kelas.

2. Pada saat Kunjungan Lapangan (Pre-)

Pada saat berada di tempat kunjungan lapangan, peserta didik melakukan pengamatan dan mengisi informasi yang diperlukan pada lembar kegiatan yang telah diberikan oleh pendidik. Kegiatan pengamatan lebih efektif jika dilakukan dalam kelompok kecil. Hal ini memungkinkan terjadinya komunikasi antar anggota kelompok, diskusi mengenai konsep, dan dapat membuat hubungan antara konsep yang telah dipahami dengan pengalaman baru (Kisiel, 2003).

3. Setelah Kunjungan Lapangan (Pasca-)

Setelah melakukan kunjungan lapangan, pendidik memberikan suatu resensi /atau refleksi. Hal tersebut berguna untuk menyelaraskan konsep yang dimiliki oleh peserta didik yang mereka peroleh didalam kelas dengan konsep baru yang telah mereka terima pada saat kunjungan lapangan.

Metode refleksi dapat dilakukan melalui presentasi dan diskusi. Dengan refleksi dapat membuat konsep peserta didik menjadi lebih baik karena dapat berbagi informasi baru dengan peserta didik lainnya.

2.2. KEGIATAN DI MUSEUM LINGKUNGAN SUNGAI SIDOARJO

Kegiatan yang ada di Museum Lingkungan Sungai Sidoarjo bertujuan untuk mengedukasi dan memberi pemahaman kepada masyarakat khususnya anak-anak mengenai lingkungan sungai yang terfokus di daerah Sidoarjo. Pengenalan berupa pengertian Lingkungan Sungai, manfaat sungai, macam-macam sungai di Sidoarjo, bagaimana proses terjadinya sungai, bagaimana sungai mempengaruhi kehidupan manusia, dan bagaimana masyarakat dan anak-anak dapat melestarikan dan melindungi lingkungan sungai di Sidoarjo dimasa depan.

Alur pengenalan sungai dalam Museum Lingkungan Sungai Sidoarjo adalah sebagai berikut:

1. Pengenalan sungai secara umum di Jawa Timur
2. Pengenalan sungai di kabupaten Sidoarjo
3. Pengenalan lingkungan hidup disekitar sungai di Kabupaten Sidoarjo
4. Manfaat sungai dalam bidang lingkungan dan sosial masyarakat
5. Permasalahan sungai di kabupaten Sidoarjo
6. Sungai sebagai ikon kota Sidoarjo yang baru

7. Bagaimana menjaga dan melestarikan lingkungan sungai Sidoarjo

8. Refleksi

Program yang ditawarkan di Museum Lingkungan Sungai Sidoarjo ini, yaitu permainan interaktif seputar air dan prinsip sungai, pengamatan sungai, *display* infografis yang interaktif mengenai ekosistem sungai, sosialisasi masyarakat, dan workshop pencegahan pencemaran sungai.

Program pameran Museum Lingkungan Sungai Sidoarjo, pengguna akan menjelajahi dan berinteraksi dengan fitur yang telah disediakan. Fitur yang disediakan berupa suatu wahana interaktif yang bertemakan lingkungan sungai. Sehingga pengguna dapat memperoleh informasi secara lebih menyenangkan dikarenakan pengguna juga ikut berpartisipasi.

Display informatif dan interaktif dihadirkan guna menampung informasi yang akan disampaikan kepada pengunjung. *Display* memuat infografis mengenai lingkungan sungai, proses terjadinya sungai, hingga permasalahan sungai yang terjadi di daerah Sidoarjo. *Display* ini dapat diletakkan menyebar di area pembelajaran /atau di area bermain, dapat diletakkan di satu area khusus, maupun sepanjang jalan /atau sirkulasi pengunjung nantinya. selain *display* infografis, dapat juga menampilkan miniatur bangunan-bangunan air.

Workshop yang ditawarkan adalah pelatihan bagaimana pencegahan kerusakan lingkungan sungai, proses bagaimana merawat dan menjaga lingkungan sungai yang baik dan benar, dan bagaimana pemanfaatan sumber daya air sungai yang arif dan bijaksana.

2.3. TINJAUAN TERHADAP OBYEK SEJENIS

2.3.1. Therme Vals, Peter Zumthor

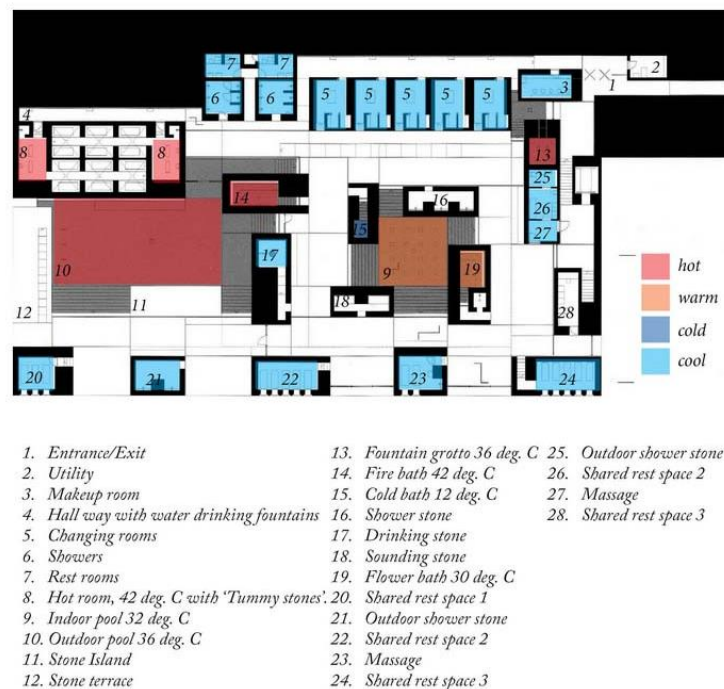
Memiliki tipologi bangunan sebagai hotel dan tempat SPA. Tetapi pendekatan desain yang digunakan menggabungkan pengalaman sensorik yang lengkap karena dirancang oleh Peter Zumthor. Hotel ini juga menggunakan pendekatan desain kontekstual terhadap lingkungannya.



Gambar 2. 5 Facade bangunan Therme Vals

Sumber: Wikiarquitectura.com, "Thermas Vals", 24 Oktober 2019

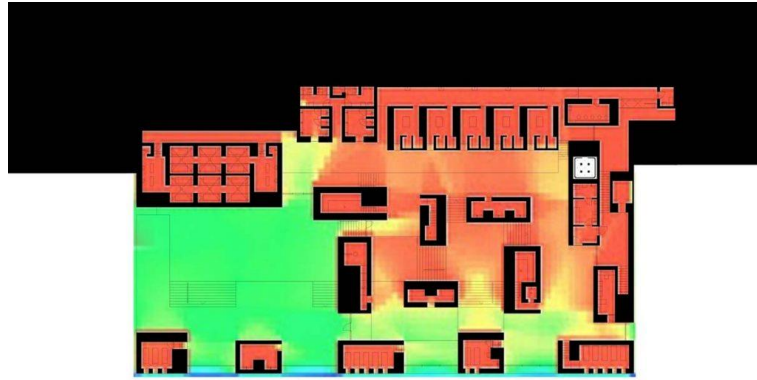
Ide utamanya adalah untuk membuat suasana hotel dan pemandian SPA semirip dan berkesan seperti didalam gua ataupun tambang. Bangunan ini berdiri di tanah yang memiliki kontur yang curam seperti lereng gunung. Sehingga bangunan ini semi basemen, pada bagian bawah terbenam dalam tanah dan sisanya berada diatas permukaan tanah. Pemilihan material untuk dinding hotel dan pemandian diambil dari material yang ada disekitar tapak yaitu lempeng batu Valse Quarzite, batu tersebut ditambang dan diolah secara arif dan bijaksana.



Gambar 2. 6 Denah Therme Vals

Pada aspek ruang, Therme Vals mengarahkan pemandangan pengunjung pada titik-titik tertentu seperti pemandangan gunung hingga mereka dapat menjelajahi pemandian dengan sendirinya. Sehingga penataan ruang seakan-akan seperti labirin, pengunjung dapat berjalan-jalan dengan sendirinya mengelilingi tempat pemandian ini untuk mendapatkan /atau menemui titik-titik yang telah direncanakan. Ruang ruang yang dirancang juga bertujuan untuk memberi kesan kepada pengguna bagaimana menemukan dan memahami manfaat mandi kuno. Ide tersebut tertuang pada

1. penataan ruang ruang dalam dan luar
2. cahaya dan bayangan kombinasi dari kedua aspek tersebut,
3. ruang terbuka dan tertutup, dan
4. elemen-elemen linear



Gambar 2. 7 Analisis suhu untuk memastikan lingkungan yang spesifik di tiap ruang

Untuk memberi kesadaran ruang (*Spatial awareness*) kepada pemandi /atau pengguna ruang, dibuat lingkungan yang spesifik dimana pengguna akan merasa sadar secara sendirinya melalui suhu yang berbeda dari ruang satu ke ruang lainnya. Dalam Therme Vals, lingkungan suhu menjadi salah satu parameter yang diperhatikan oleh Peter Zumthor. Suhu yang berbeda akan memberitau pengguna bahwa mereka berada diruang yang berbeda.



Gambar 2. 8 Kecocokan antar material (Cahaya buatan dan alami, Air, dan Batu)



Gambar 2. 9 Interaksi antar Material (Air, Batu, dan Cahaya)

Daya Tarik yang ditimbulkan adalah kualitas yang mistik dari dunia batu dalam gunung dimana bangunan ini berdiri. Yang menjadi perhatian perancang dalam bangunan ini adalah permainan cahaya dan bayangan, akustik yang timbul dari air yang menetes diatas batu.

Hal-hal yang dapat diambil dari preseden ini adalah:

- i. Menentukan terlebih dahulu kesan dan pesan apa yang ingin disampaikan kepada pengunjung.
- ii. Penataan ruang dalam dan ruang luar yang terintegrasi dengan sirkulasi pengguna.
- iii. Penataan cahaya dan bayangan yang diatur mengikuti lingkungan yang akan menjadi topik utama.
- iv. Penggunaan elemen linear sehingga kesan pengguna bangunan dapat terpicu dengan mudah.
- v. Pemanfaatan lingkungan sekitar sebagai material elemen linear guna memberikan kesadaran pengguna akan posisinya dilingkungan tersebut.
- vi. Akustik ruang yang tercipta dari interaksi antar 2 atau lebih elemen, seperti air dengan batu, air dengan air dan sebagainya.

2.3.2. Museum Aquarium Karlovac, Croatia



Gambar 2. 10 Tampak aerial museum akuarium Karlovac Kroasia

Museum ini terletak di tepi sungai Korana. Volume bangunan digali kedalam tanah dan ditutupi oleh tanah dan rumput, sehingga memberikan kesan pusat sejarah kota “Bintang Karlovac” yang dikelilingi oleh tembok dan gundukan tanah pertahanan. Pameran yang terdapat pada museum ini adalah pameran akuarium yang menampilkan flora, fauna, ekosistem, dan keanekaragaman hayati yang berada di sungai kroasia.



Gambar 2. 11 Plasa museum akuarium Kroasia

Pameran dimulai dari luar bangunan dengan penyajian permuakaan air yang berada di plasa bangunan. Sirkulasi yang diterapkan berliku-liku mengarah kebawah tanah sehingga menyerupai alur sungai.



Gambar 2. 12 Pameran akuarium disisi kanan pengunjung pada bagian bawah museum

Pada bagian bawah, terdapat akuarium disepanjang atas, samping dan bawah pengunjung. Tidak hanya berupa akuarium tertutup yang terletak disisi kanan sirkulasi pengunjung. Melainkan terdapat akuarium terbuka pada area pameran bawah tanah.



Gambar 2. 13 Pameran Aquarium Museum

Sirkulasi dan penampilan pameran menyesuaikan lingkungan sungai dan kondisi lingkungan disekitar spesies yang ditampilkan. Pada akhir perjalanan terdapat lift yang membawa pengunjung naik menuju aula masuk dengan melewati toko souvenir.



Gambar 2. 14 Area souvenir pada museum

Tidak hanya untuk pameran, museum ini terdapat ruang untuk penelitian dan operasional barang pameran, seperti ruang untuk analisis parameter teknologi air, pusat penelitian ilmiah, dan ruang aklamasi ikan terletak ditengah tata ruang.



Gambar 2. 15 Perpustakaan Museum

Dengan luas bangunan 2.915 m², museum ini dapat menampung beberapa fasilitas seperti:

1. Tempat Parkir Mobil
2. Lapangan Pejalan Kaki (plasa)
3. Playground
4. Pintu masuk utama
5. Pintu masuk servis

6. Area Pameran
7. Ruang teknologi akuarium
8. Ruang Kelas
9. Ruang konferensi
10. Toko suvenir
11. Café Bar
12. Ruang baca / Perpustakaan
13. Area Kantor
14. Gedung Penyimpanan
15. Ruang teknis
16. Ruang analisis air

2.4. STANDAR-STANDAR PERENCANAAN DAN PERANCANGAN

2.4.1. Pengguna (User) Bangunan

Pengguna museum dapat dibedakan menjadi 2 kategori kelompok, yaitu:

1. Pengelola

Pengelola museum merupakan sekumpulan orang yang bekerja sama untuk menjalankan dan menjaga keberlanjutan manajemen /atau operasional dalam lingkungan museum. Pada pengelola terdapat 2 jenis, berdasarkan karakteristik kegiatannya, yaitu:

- a. Bagian Administrasi
- b. Bagian Teknis

2. Pengunjung

Pengunjung merupakan pengguna dari jasa yang ditawarkan museum. Kegiatan utama dari pengunjung museum adalah menikmati fasilitas yang terdapat dalam museum. Dalam kategori pengunjung, dapat dibedakan menjadi 2 berdasarkan jumlahnya yaitu:

- a. Individu

- b. Kelompok (kecil & besar)

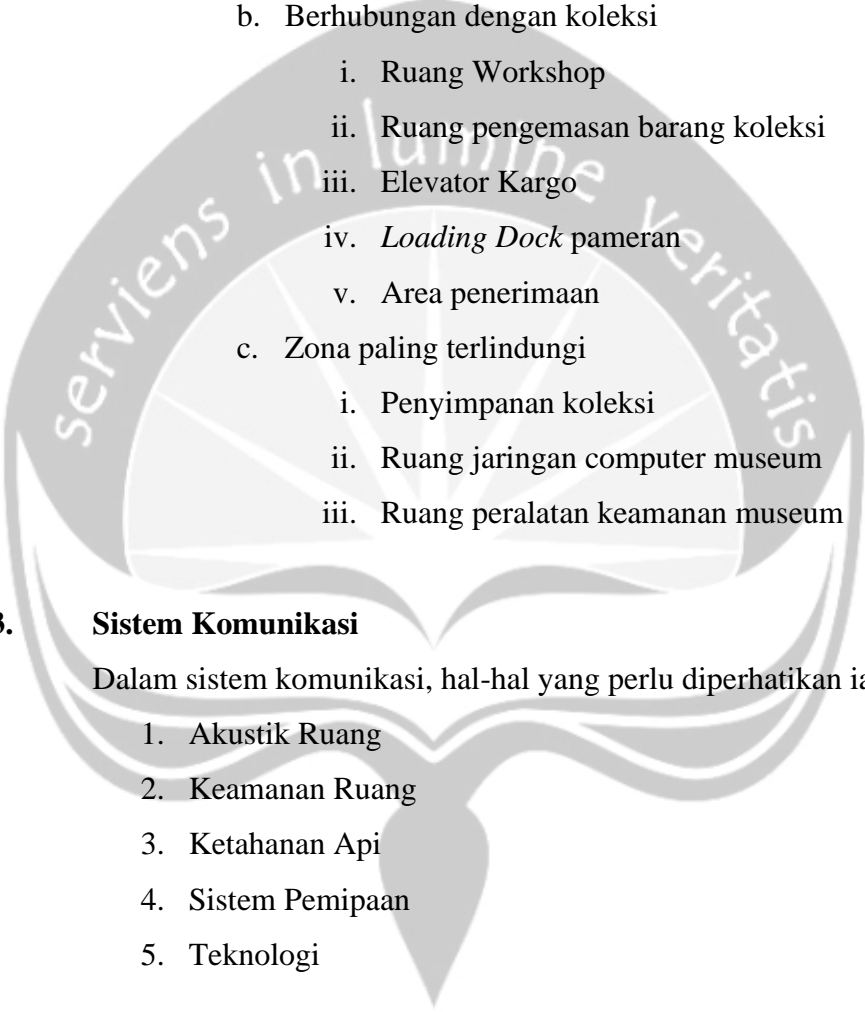
2.4.2. Standar Kebutuhan Ruang

Menurut Times-Saver, salah satu aspek penting dalam merancang museum yaitu perlu memperhatikan organisasi ruang. Dalam pengorganisasian ruang dalam museum terdapat standar primer perancangan, berdasarkan tingkat keterbukaan dan kehadiran koleksi pada suatu ruang, ruang dapat dibagi menjadi 5 zona, yaitu:

1. Area publik dengan tanpa koleksi
2. Area publik dengan koleksi
3. Area non-publik dengan tanpa koleksi
4. Area non-publik dengan koleksi
5. Area penyimpanan koleksi

Sehingga berdasarkan kelima zona primer tersebut, kebutuhan ruang dapat dibedah menjadi:

1. Area publik
 - a. Tanpa koleksi
 - i. Ruang penyimpanan barang untuk pegawai
 - ii. Teater
 - iii. Servis makanan
 - iv. Desk informasi
 - v. Toilet publik utama
 - vi. Lobby
 - vii. Toko museum /atau ritail
 - b. Koleksi
 - i. Ruang kelas
 - ii. Galeri pertunjukan
 - iii. Ruang orientasi
2. Area non-publik
 - a. Tanpa Koleksi
 - i. Dapur karting
 - ii. Ruang elektrik

- 
- iii. Servis makanan /dapur
 - iv. Penyimpanan umum
 - v. Ruang mekanikal
 - vi. Kantor toko museum
 - vii. Kantor museum
 - viii. Ruang konferensi
 - ix. Kantor keamanan
 - b. Berhubungan dengan koleksi
 - i. Ruang Workshop
 - ii. Ruang pengemasan barang koleksi
 - iii. Elevator Kargo
 - iv. *Loading Dock* pameran
 - v. Area penerimaan
 - c. Zona paling terlindungi
 - i. Penyimpanan koleksi
 - ii. Ruang jaringan computer museum
 - iii. Ruang peralatan keamanan museum

2.4.3. Sistem Komunikasi

Dalam sistem komunikasi, hal-hal yang perlu diperhatikan ialah:

1. Akustik Ruang
2. Keamanan Ruang
3. Ketahanan Api
4. Sistem Pemipaan
5. Teknologi

BAB III

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORETIKAL

3.1. TINJAUAN PUSTAKA DAN/ATAU LANDASAN TEORETIKAL TENTANG MATERI STUDI

3.1.1. Ruang Dalam

Merupakan suatu volumetrik yang memiliki batas pada atas, bawah, depan, belakang kiri dan kanan dari subjek pengamat. Wujud dari batas tersebut dapat berupa *tangible*, dan *intangible*. Sehingga manusia yang berada dalam ruang tersebut dapat merasakan hubungan antara dirinya dengan volumetrik 3 dimensi yang nyata dalam ruang.

Secara umum ruang memiliki 3 (tiga) elemen pembentuk, yakni:

1. Bidang Alas /atau Lantai
2. Bidang Dinding /atau pembatas
3. Bidang Langit-langit /atau atap

3.1.2. Ruang Luar

Ruang luar dapat didefinisikan sebagai suatu area 3 dimensi yang wujud pembatas ruabg berupa elemen dari alam, dalam pembatasan ruang bagian atap tidak dihadirkan sehingga bidang atap berupa langit. Pada perancangan ruang luar, elemen dinding dan lantai menjadi perhatian khusus.

Terdapat 2 aspek perancangan ruang luar, yakni Dinding dan lantai. Dinding merupakan suatu elemen vertical yang membatasi 1 area dengan area lainnya. Lantai merupakan suatu elemen horizontal yang menjadi alas relative terhadap pengguna ruang. Material dinding dan lantai dapat bermacam-macam, dalam hal ruang luar material yang dapat ditemukan sebagian besar merupakan material alam. Seperti tanah, batu, vegetasi, dan bukit.

3.1.3. Elemen Arsitektur Ruang dalam dan Luar

Dalam perancangan yang berkaitan dengan ruang meskipun itu ruang dalam maupun ruang luar, elemen arsitektur yang dirancang termasuk dalam kategori bidang. Bidang inilah yang akan berfungsi sebagai pembatas yang mendefinisikan ruang.

Bidang berbeda-beda tergantung dari posisinya oleh subjek pengamat. Bidang dapat berada horizontal diatas, vertikal tegak, dan horizontal dibawah subjek pengamat. Bidang yang berada diatas subjek pengamat disebut sebagai bidang atap, bidang yang berdiri tegak disebut sebagai dinding, dan bidang yang berada dibawah subjek pengamat disebut sebagai bidang lantai. Ketiga bidang tersebut lah yang akan ditata dan diatur sehingga tercapai tujuan desain yang diinginkan.

Dalam suatu bidang memiliki 5 (lima) sifat yang dapat diatur, yakni:

1. Panjang dan lebar bidang
2. Bentuk bidang
3. Permukaan bidang
4. Orientasi bidang
5. Posisi bidang

Penyusunan /atau bidang yang diperpanjang tersebut dapat membentuk suatu volume, volume memiliki beberapa sifat yang dapat diatur yakni:

1. Panjang, lebar, dan kedalaman
2. Bentuk dan ruang
3. Permukaan
4. Orientasi

5. Posisi

Tabel 3. 1 Hubungan Faktor pembentuk ruang dengan Kualitas Ruang

Faktor Pembentuk Ruang	Kualitas Ruang
Dimensi	Proporsi
	Skala
Wujud	Bentuk
Konfigurasi	Definisi
Permukaan	Warna
Sisi bidang	Tekstur
	Pola
Bukaan-bukaan	Tingkat Ketertutupan
	Cahaya
	Pandangan

Sumber: Analisis Penulis, 2019

3.2. TINJAUAN PUSTAKAN DAN/ATAU LANDASAN TEORETIKAL TENTANG TARGET STUDI

3.2.1. Tinjauan mengenai Interaktif

Menurut KBBI, interaktif adalah aktivitas yang bersifat saling melakukan aksi, antar-hubungan, saling aktif. Sehingga dalam kata yang memiliki pelengkap interaktif, membuat objek tersebut memiliki sifat yang saling melakukan aksi.

Dalam permainan interaktif, permainan tersebut banyak melibatkan peserta dalam proses permainannya. Sehingga pengguna permainan memberikan aksi, wahana tersebut juga akan memberikan aksi kepada pengguna. Dengan begitu permainan dapat merangsang kreatifitas pengguna. Kegiatan kreatif yang dimaksud adalah kreasi, produksi, dan

distribusi permainan computer dan video yang bersifat hiburan dan ketangkasan.

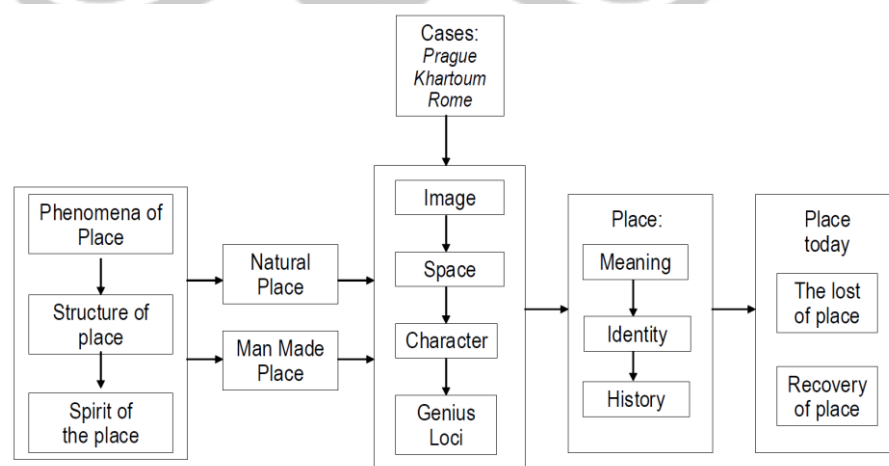
Sehingga arsitektur yang interaktif dapat memberikan aksi dan respon kepada pengguna didalamnya. Dapat melalui komponen arsitektur seperti dinding, lantai, dan atap. Juga dapat melalui subkomponen tersebut, misal lubang dinding, lubang lantai, material komponen tersebut, dan lain-lain, sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan arsitektur bangunan yang ada.

3.2.2. Tinjauan mengenai Ikonis

3.2.2.1. Pengertian Genius Loci

Ikonis merupakan suatu gambar atau lambang yang langsung menimbulkan pertalian dengan benda yang dilambangkannya. Genius loci (Spirit of place) merupakan kualitas khusus suatu lingkungan yang berasal dari totalitas interelasi fenomena disekitarnya. Kualitas genius Loci tidak jauh dari fenomenologi.

Fenomenologi merupakan ilmu yang mempelajari tanda-tanda disekitar. (Schulz, 1979) memaksimalkan kualitas tanda-tanda yang ada dilingkungan sekitar (objek arsitektur) dan menjadikannya kualitas estetis yang maksimal. Foci merupakan signifikasi tanda dari sejumlah manusia dan alam yang menghidupi sebuah tempat.



Gambar 3. 1 Contoh Penelusuran Genius Loci

3.2.2.2. Elemen pembangun Genius Loci

Genius Loci terbentuk dikarenakan terdapat hubungan antara Natural place, man-made place, dan place.

1. *Natural Place*

Natural place (tempat alam) merupakan penanda tempat yang berasal dari alam. Berasal dari alam sehingga tidak ada intervensi manusia didalamnya. Unsur alam tersebut dapat berupa tangible maupun intangible dan juga organik maupun anorganik. Contoh penanda alam seperti sungai, gunung, bukit, peristiwa alam, temperature, cahaya, dan lain sebagainya.

2. *Man-made Place*

Merupakan suatu tempat berupa hasil intervensi manusia terhadap Natural space. Intervensi alam dapat berupa fasilitas umum, infrastruktur, Gedung, dan lain sebagainya. Sifat benda hasil intervensi manusia yaitu dapat dirasakan, disadari oleh masyarakat disekitarnya, dan memiliki nilai intrinsic seperti sejarah.

3. *Place*

Merupakan hasil dari kolaborasi antara natural place dengan man-made place.

Menurut Schulz, terdapat 3 prosedur untuk memaksimalkan tanda yang ada disekitar tapak bangunan, yakni³¹:

1. Visualisasi

Pengejawantahan fisik dari penanda yang ada disekitar tapak.

2. Idea Value

Penambahan nilai penanda pada alam yang digubah.

3. Simbolisasi

Pemaknaan manusia terhadap penanda alam yang ada.

³¹ Anas Hidayat & Realrich Sjarief, "Filsafat Arsitektur untuk Mahasiswa", Jakarta hal. 144

3.3. TINJAUAN PUSTAKA DAN/ATAU LANDASAN TEORETIKAL TENTANG PENDEKATAN ARSITEKTUR SENSORI MANUSIA

3.3.1. Pengertian Arsitektur Sensori

Merupakan salah satu pendekatan arsitektur dimana penekanan desainnya merupakan pengalaman sensorial manusia terhadap objek arsitektur yang lain (material bangunan, penataan ruang dalam, dan lain-lain). Seperti prinsip dasar manusia dimana manusia memerlukan suatu “alat” untuk menerima informasi dari lingkungan luar. Alat yang dimaksud adalah ke-5 (lima) indra manusia, kelima indra inilah yang berfungsi sebagai *receiver* (penerima) informasi yang ada di lingkungan luar.

Arsitektur sensorial bertujuan untuk mengeksplorasi dimensi makna konseptual dan transedental dalam arsitektur. Pendekatan yang kasat mata tersebut menciptakan atmosfer ruang kepada manusia dalam rancangan arsitektur yang dirancang.

3.3.2. Kriteria Perancangan Arsitektur Sensori

Terdapat 9 kriteria perancangan menurut Peter Zumthor untuk menciptakan /atau membangun atmosfer yang diinginkan oleh perancang. Kriteria tersebut yakni:

1. *The Body of Architecture* (Badan dari Arsitektur)

Kehadiran material dalam suatu karya arsitektur, material yang menjadi pelingkungan karya arsitektur, material yang menjadi bingainya. Penyatuan material-material yang berbeda-beda dari berbagai tempat, pengkombinasian material yang akhirnya membentuk suatu ruang yang dapat dihuni.

Pengertian yang secara harafiah seperti badan manusia (anatomi), yang terdiri dari sistem organ dan tulang, dan kulit yang menjadi pelingkup. Berpikir, menganalogikan bahwa arsitektur sama seperti anatomi badan manusia.

2. *Material Compatibility*

Penggabungan atau oenyandingan beberapa material bangunan sehingga dapat dilihat reaksi yang timbul dari interaksi antara 2 material tersebut.

Material juga tidak ada batasannya, dalam hal pengolahannya. Seperti contoh batu, batu dapat dipecah, dipotong, dihaluskan, dilubangi, hingga dipoles. Setiap proses menghasilkan sesuatu yang baru, interaksi batu tersebut dengan batu awal, batu tersebut dengan cahaya dan lain-lain.

Terdapat kedekatan yang kritis antara 2 material tersebut, tergantung dari tipe material dan beratnya.

3. *The Sound of a Space*

Interior bangunan seperti alat music instrumental yang besar, ia mengumpulkan suara, memperkuat suara, dan mentransmitnya ke arah lain.

Dalam prinsip ini disarankan untuk mengubah bentuk interior yang lebih unik (*shape peculiar*), permukaan material, dan bagaimana material tersebut digunakan. Bunyi yang dimaksud adalah bunyi yang dihasilkan dari interaksi antara pengguna ruang dengan material disekitarnya.

4. *The Temperature of Space*

Setiap bangunan memiliki suhunya sendiri. Temperature dalam prinsip ini merupakan perasa fisik (yang dapat dirasakan oleh manusia), namun secara psikologis juga. Indra yang digunakan manusia untuk merasakan prinsip ini adalah perasa, peraba, dan penglihatan.

5. *Surrounding Objects*

Atmosfir dapat diciptakan melalui benda-benda pendukung disekitarnya. Benda-benda disekitar merupakan pendukung dari makna atau informasi yang ingin disampaikan oleh perancang. Seperti orang-orang disekitar, rak buku yang berisi buku-buku,

barang pajangan, segala benda yang dapat menggambarkan makna yang dapat menyentuh pengguna ruang.

6. *Between Composure and Seduction*

Arsitektur segala sesuatu yang berkaitan dengan Gerakan, (*movement*), arsitektur juga mengenai seni spasial (*Spatial Arts*) dan juga seni berjangka (*Temporal Arts*). Memberikan pengguna kesan kebebasan dalam menjelajahi bergerak (*Sense of freedom of move*) pada setiap ruang yang dirancang. Merayu pengguna daripada mengarahi alur pergerakan manusia seperti dirumah sakit.

Memberikan kesan kepada pengguna untuk tidak hanya berhenti dan berdiam diri dalam suatu ruang, tetapi merangsang /atau merayu pengguna untuk jalan-jalan di ruang yang telah dirancang. Memberikan ketenangan kepada pengguna dalam berjalan-jalan di ruangan tersebut. Kata kunci yang dapat membantu dalam prinsip ini: bimbingan, persiapan, stimulus, kejutan yang nyaman, dan relaksasi.

7. *Tension Between Interior & Exterior*

Hubungan yang dekat antara ruang buatan manusia dengan alam (*interior* dan *ekterior*), menciptakan kesan dalam dan luar, ruang dalam dan ruang luar. Membuat pengguna sadar akan pelingkup yang melingkupi dirinya sehingga memberikan kesan kepada pengguna bahwa ia berada di dalam suatu ruang. Tampak luar bangunan (*ekterior*) dapat bercerita mengenai apa yang ada didalamnya (*interior*). Bangunan dapat bercerita kepada fitur luar seperti jalan dan plaza, dapat berbicara. Pertanyaan yang dapat membantu dalam prinsip ini, yaitu “apa yang ingin saya (perancang) perlihatkan; pernyataan seperti apa yang ingin saya publikasikan.

8. *Levels of Intimacy*

Pada prinsip ini terdapat 2 aspek yang dapat diatur yakni, *Proximity* (kedekatan) dan *Distance* (Jarak). Dalam arsitektur klasik disebut sebagai skala, namun skala dalam prinsip ini didefinisikan sebagai ukuran, dimensi, skala, gravitasi dan massa bangunan yang kontras dengan pengguna.

Skala tersebut dapat memberikan kesan bermacam-macam tergantung pada individu tersebut.

9. *The Light on Things*

Cahaya yang ada hanyalah cahaya yang dihasilkan oleh matahari, bagaimana cahaya tersebut mengenai suatu benda atau objek arsitektur lalu membentuk bayangan. Dari cahaya tersebut dapat menunjukkan kedalaman ruang. Setiap material memiliki kemampuan sendiri untuk memantulkan kembali cahaya yang diterima. Material dapat dikenakan kepada material dan dapat diamati bagaimana material tersebut dapat merefleksikan kembali cahaya tersebut.



BAB IV

TINJAUAN KAWASAN SIDOARJO

4.1. KONDISI ADMINISTRASI

4.1.1. Batas Wilayah

Batas wilayah merupakan suatu tanda fisik ataupun non-fisik yang memisahkan 2 ataupun lebih wilayah administrasi, politik /atau yuridiksi seperti negara, provinsi, kabupaten hingga wilayah subnasional lainnya.

Kabupaten Sidoarjo memiliki perbatasan yang mengikuti arah mata angin. Pada bagian utara kabupaten Sidoarjo terdapat wilayah administrasi kota Surabaya dan kabupaten Gresik, yang memiliki objek fisik sebagai pembatas berupa Kali Surabaya, Selatan Kabupaten Sidoarjo terdapat Kali Porong dan berbatasan dengan wilayah Kabupaten Pasuruan, batas Timur Kabupaten Sidoarjo merupakan selat Madura, dan batas barat Kabupaten Sidoarjo merupakan wilayah administrasi Kabupaten Mojokerto.



Gambar 4. 1 Peta Batas Sungai Kabupaten Sidoarjo

Sumber: Eastjava.com “Peta Wisata Kabupaten Sidoarjo”, 30 September 2019

4.1.2. Kedudukan Administrasi Daerah

Kabupaten Sidoarjo terdiri dari 18 Kecamatan, 31 Kelurahan, dan 322 Desa. Kecamatan Sidoarjo menjadi pusat pemerintahan dan juga pusat perekonomian selain kecamatan Waru dan Kecamatan Krian. Kecamatan Sidoarjo terbagi menjadi 14 kelurahan, yaitu kelurahan Bulusidokare, Celep, Cemengkalang, Gebang, Lemahputro, Magersari, Pekauman, Pucang, Pucanganom, Sekardangan, Sidokare, Sidoklumpuk, Sidokumpul, dan kelurahan Urangagung.

Tabel 4. 1 Kecamatan di Sidoarjo dan masing-masing luasannya

Kecamatan <i>District</i>	Tinggi Rata Dari Permukaan Laut <i>Altitudes (M)</i>	Luas Wilayah <i>Area Length (Km2)</i>
(1)	(2)	(3)
01. Sidoarjo	4	62.560
02. Buduran	4	41.025
03. Candi	4	40.668
04. Porong	4	29.823
05. Krembung	5	29.550
06. Tulangan	7	31.205
07. Tanggulangin	4	32.290
08. Jabon	2	80.998
09. Krian	12	32.500
10. Balongbendo	20	31.400
11. Wonoayu	4	33.920
12. Tarik	16	36.060
13. Prambon	10	34.225
14. Taman	9	31.535
15. Waru	5	30.320
16. Gedangan	4	24.058
17. Sedati	4	79.430
18. Sukodono	7	32.678
Jumlah / Total		714.243

Sumber: Badan Pusat Statistik Sidoarjo (BPS Sidoarjo) 2018

Luas kecamatan Sidoarjo menduduki peringkat ketiga setelah kecamatan Sedati dan kecamatan Jabon dengan luas lahan 62.56 Ha. Dengan jumlah penduduk sebanyak 223.231 Jiwa per Mei 2018, maka kepadatan penduduk kecamatan Sidoarjo sebesar 3.404 jiwa/km².

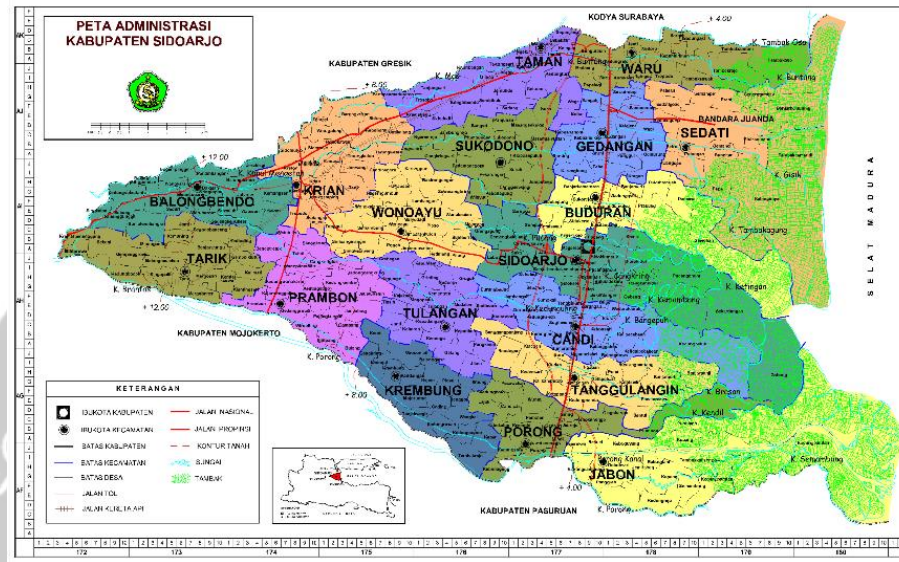
Kecamatan-kecamatan yang berbatasan dengan kecamatan Sidoarjo terdapat:

Utara : Kecamatan Buduran dan kecamatan Sukodono

Timur : Selat Madura dan Kecamatan Buduran

Selatan: Kecamatan Candi dan kecamatan Tulangan

Barat : Kecamatan Wonoayu



Gambar 4. 2 Peta Administrasi Kabupaten Sidoarjo

Tidak hanya sebagai suatu substansi wilayah kabupaten, akan tetapi Kecamatan Sidoarjo juga merupakan pusat pemerintahan atau ibu kota Kabupaten Sidoarjo. Hal ini terlihat dari RTRW (Rencana Tata Ruang Wilayah) kabupaten Sidoarjo tahun 2009-2029 dan ditemui kompleks ibu kota Jawa (Kraton), yaitu terdapat alun-alun kota, Gedung-gedung pemerintah, dan juga Masjid Agung, yaitu Masjid Agung Sidoarjo.



Gambar 4. 3 Aerial Alun-alun Sidoarjo dengan Masjid Agung Sidoarjo

Tabel 4. 2 Jumlah desa dan kelurahan dimasing-masing kecamatan di Kabupaten Sidoarjo

Kecamatan <i>District</i>	Jumlah/ <i>Total</i>	
	Desa <i>Otonomous Village</i>	Kelurahan <i>Non Otonomous Village</i>
(1)	(2)	(3)
01. Sidoarjo	10	14
02. Buduran	15	-
03. Candi	24	-
04. Porong	13	6
05. Krembung	19	-
06. Tulangan	22	-
07. Tanggulangin	19	-
08. Jabon	15	-
09. Krian	19	3
10. Balongbendo	20	-
11. Wonoayu	23	-
12. Tarik	20	-
13. Prambon	20	-
14. Taman	16	8
15. Waru	17	-
16. Gedangan	15	-
17. Sedati	16	-
18. Sukodono	19	-
Jumlah / <i>Total</i>	322	31

Sumber: Badan Pusat Statistik Sidoarjo (BPS Sidoarjo) 2018

Selain itu kecamatan Sidoarjo memiliki 10 Desa, yaitu Desa banjarbendo, Bluru Kidul, Cemengkalen, Jati, Kemiri, Lebo, Rangkah Kidul, Sarirogo, Suko, dan Sumpat.

4.2. KONDISI GEOGRAFI DAN GEOLOGI

4.2.1. Kontur Site

Kontur site di Kabupaten Sidoarjo relatif terhadap kabupaten lainnya merupakan dataran delta, dikarenakan banyak ditemukan Sungai di Kecamatan Sidoarjo. Kontur tanah tercatat mulai dari 0 hingga 25 meter diatas permukaan laut.

4.2.2. Struktur Tanah

Struktur tanah di Kabupaten Sidoarjo terdiri dari 4 Jenis struktur tanah³², yaitu:

1. Alluvial Kelabu seluas 6.236,37 Ha
2. Asosiasi Alluvial Kelabu dan Alluvial Coklat seluas 4.970,23 Ha
3. Alluvial Hidromart seluas 29.346,95 Ha
4. Gromosal Kelabu Tua seluas 870,70 Ha

4.2.3. Hidrologis

Kabupaten Sidoarjo dikelilingi oleh 2 aliran sungai besar, yaitu Kali Surabaya dan Kali Porong, yang merupakan pecahan dari Kali besar Brantas yang berhulu di Kabupaten Malang. Kali Surabaya mengarah menuju utara kabupaten Sidoarjo dan kali Porong yang mengarah ke Selatan Kabupaten.

4.3. KONDISI KLIMATOLOGIS

4.3.1. Temperatur Udara

Suhu udara maksimum 5 tahun (2012-2017) di Sidoarjo berdasarkan bulan, suhu terpanas terjadi pada bulan November, yaitu suhu disekitar 30.5 °C dan suhu terendah terjadi pada bulan Juli, yaitu disekitar 27°C³³.

³² Portal.Sidoarjokab.go.id "Geografis", 7 Oktober 2019

³³ Jatim.bps.go.id "Rata-rata Suhu Udara Menurut Bulan di Provinsi Jawa Timur, 2006-2017", 7 Oktober 2019

Tabel 4. 3Tabel rata-rata temperatur udara kabupaten Sidoarjo

Rata-rata										
2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
28.9	28.9	28.4	28.6	28.1	29.1	28.6	28	27.5	29	27.5
28.5	28.8	28.5	24.3	28.3	28.4	28.8	28.2	27.3	27.8	27.7
29.1	28.1	28.4	28.6	28.4	27.8	28.8	28.3	27.8	28.8	27.9
29.4	27.9	28.7	28.5	27.9	28.8	28.7	29.2	27.9	29.1	28.2
28.4	26.9	27.7	27.2	28.1	27.7	28.5	28.1	28.2	29.3	28.6
27	27	27.1	28.3	26.5	26.8	26.8	28.6	27.7	28.4	27.9
26.4	26.3	26.6	27.4	26.2	26.5	26.5	26.6	26.9	28.1	27.5
26.2	27.1	26.6	27.9	26.2	26.9	26.9	26.6	26.9	28.2	27.3
26.9	28.4	28	29	27.5	27	27.7	27.5	26.6	29	28.3
28.8	29.8	29.2	28.6	28.7	29.3	29.1	28.8	28.7	28.5	29.8
28.9	28.9	28.9	29.1	29.1	30	28.8	30	30.5	30.5	28.2
28.5	27.8	29.6	27.8	28.6	28.3	28.8	28.8	28.9	28.9	28

Sumber: Stasiun Meteorologi Juanda Surabaya, 2016

4.3.2. Angin

Angin merupakan udara yang bergerak dan memiliki arah. Pada umumnya udara bergerak dari udara yang bertekanan tinggi menuju ke daerah yang memiliki tekanan udara rendah /atau daerah yang dingin menuju ke daerah yang panas.

Pada pagi hingga siang hari, arah angin makro kabupaten Sidoarjo bergerak dari Timur ke Barat serta kebalikannya, jika malam hari angin bergerak dari arah Barat menuju Timur. Hal tersebut dikarenakan pada area timur kabupaten Sidoarjo merupakan selat Madura, sehingga berlaku teori angin laut dan angin darat, yang memiliki korelasi waktu dengan arah angin.

Untuk kecepatan angin makro, tercatat sebesar 2-3 meter/detik³⁴, pada ketinggian 10 meter diatas permukaan tanah.

4.3.3. Kelembaban

Rata-rata kelembaban udara di Kabupaten Sidoarjo, melalui stasiun cuaca Bandara Juanda memiliki nilai maksimum diantara 89% hingga

³⁴ Windfinder.com, 7 September 2019

99% dan minimum kelembapan udara berada diantara 28% hingga 56%³⁵.

Tabel 4. 4 Penyinaran matahari dan kelembapan distasiun cuaca Juanda tahun 2016

Bulan/Month	Kelembaban/ Relative Humidity (%)	Tekan Udara/ Atmospher Pressure	Temperatur/ Temperature	Matahari/ Sunshine Duration (%)	Hujan (MM)	
					HH	JCH
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Januari/January	79	1,011.6	29.0	69.0	22	167
Pebruari/February	84	1,010.9	27.8	52.0	28	590
Maret/March	82	1,011.3	28.8	67.0	26	252
April/April	80	1,010.9	29.1	68.0	21	235
Mei/May	79	1,010.4	29.3	76.0	21	393
Juni/June	80	1,011.4	28.4	60.0	18	174
Juli/July	80	1,011.1	28.1	84.0	19	258
Agustus/August	75	1,011.0	28.2	87.0	10	101
September/September	74	1,011.1	29.0	80.0	14	121
Oktober/October	79	1,010.4	28.5	36.0	21	502
Nopember/Nopember	68	1,010.8	30.5	89.0	5	53
Desember/December	77	1,010.8	28.9	62.0	18	132
Rata-rata/ Average	78	1,011	29	69	19	248
2015	75.2	1,011.8	27.9	80.1	-	-
2014	75.7	1,011.2	28.0	71.0	-	-
2013	79.1	1,010.2	27.7	61.8	-	-
2012	77.2	1,010.5	27.5	72.9	-	-

Sumber: Stasiun Meteorologi Juanda Surabaya tahun 2016

4.3.4. Matahari

Penyinaran matahari rata-rata di provinsi Jawa Timur adalah sekitar 69% hingga 89% (dalam jangka waktu 2011 hingga 2015)³⁶.

4.4. KONDISI SOSIAL-BUDAYA-EKONOMI

4.4.1. Sejarah Wilayah

Daerah Kabupaten Sidoarjo dulu disebut sebagai pusat kerajaan Janggala. Kerajaan Janggala merupakan pecahan dari Kerajaan Kahuripan yang dipimpin oleh Airlangga dari Wangsa Isyana. Pada saat kolonialisme Hindia Belanda daerah Sidoarjo Bernama Sidoakare yang

³⁵ BMKG Kabupaten Sidoarjo "Sidoarjo dalam Angka 2018" hal.20

³⁶ BPS "Tekanan Udara dan Penyinaran Matahari di Stasiun Pengamatan BMKG 2011-2015" diakses 7 Oktober 2019

dipimpin oleh R. Ng. Djojohardjo. Sidokare masih merupakan bagian dari kabupaten Surabaya.

Sehingga pada tahun 1859 oleh pemerintah Hindia Belanda, kabupaten Surabaya dipecah menjadi 2 daerah, yakni Kabupaten Surabaya dan Kabupaten Sidoarjo. Pada tahun yang sama setelah terdapat pemecahan daerah kabupaten Sidokare mengubah nama daerah menjadi Sidoarjo.

Pada masa kependudukan Jepang yaitu 8 Maret 1942 hingga 15 Agustus 1945, terdapat pengalihan pemerintahan dari Hindia Belanda menjadi Kaigun (Tentara Laut Jepang). Daerah Delta sungai Brantas termasuk dalam daerah kabupaten Sidoarjo berada dibawah kekuasaan pemerintahan Militer Jepang.

Pada 15 Agustus 1945, Jepang menyerah kepada sekutu. Sehingga Belanda mulai berusaha untuk menduduki kembali daerah yang menjadi jajahannya dulu. Pada saat Belanda menduduki Gedangan, pusat pemerintah Sidoarjo berpindah dari Sidoarjo ke Porong. Pada 24 Desember 1946 Belanda mulai menyerang Sidoarjo dan akhirnya Sidoarjo jatuh pada hari itu juga, menghasilkan pemindahan pusat pemerintahan dari Porong ke daerah Jombang.

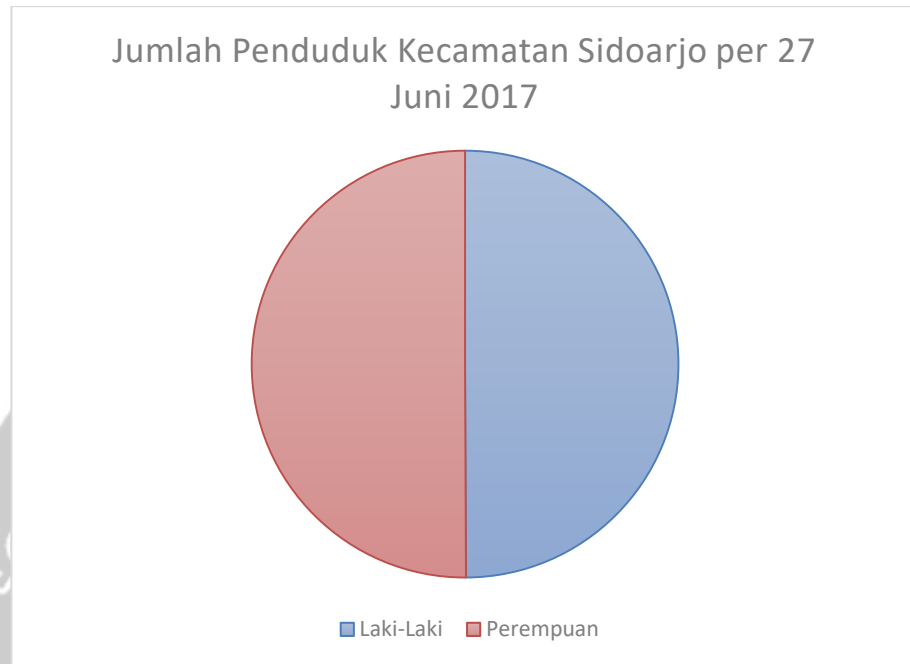
Pemerintah pendudukan Belanda ("Recomba" sebutan dulu) berusaha membentuk kembali pemerintahan. Sehingga terbentuklah negara Jawa Timur yang merupakan salah satu negara bagian Republik Indonesia Serikat, dan negara Jawa Timur berada di bawah Recomba. Pada tanggal 27 Desember 1949, sebagai hasil Konferensi Meja Bundar (KMB), Belanda menyerahkan kembali Negara Jawa Timur kepada Republik Indonesia, sehingga daerah delta Brantas menjadi bagian dari Republik Indonesia.

4.4.2. Kependudukan

Jumlah penduduk di kecamatan Sidoarjo dari tahun ketahun mengalami peningkatan. Pada tahun 2010, jumlah penduduk tercatat sebanyak 194.051 jiwa. Hingga pertengahan Juni 2017, populasi

penduduk dikecamatan Sidoarjo berada di 223.231 Jiwa, yang terdiri dari 111.467 penduduk berjenis kelamin laki-laki dan 111.764 penduduk dengan jenis kelamin perempuan.

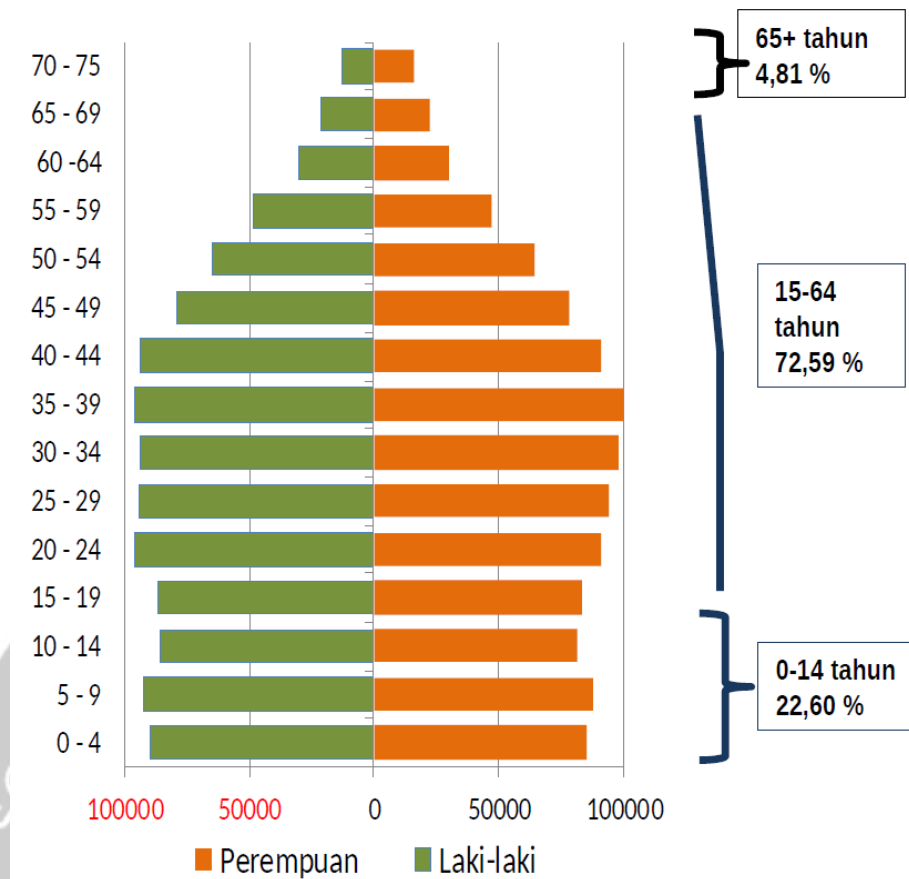
Tabel 4. 5 Grafik jumlah penduduk Sidoarjo 2017 berdasarkan jenis kelamin



Sumber: BPS Kabupaten Sidoarjo 2018

Jumlah penduduk pada Juni 2017 tersebut juga termasuk warga negara asing sebanyak 37 jiwa berjenis kelamin laki-laki dan 14 orang berjenis kelamin perempuan, sehingga total WNA (Warga Negara Asing) yang berada di kabupaten Sidoarjo berjumlah 51 orang.

Berdasarkan kelompok umur, komposisi penduduk kecamatan Sidoarjo pada tahun 2018 terdiri dari 22.6 % berumur 0-14 tahun, 72.59 % berumur 15-64 tahun dan 4.81 % penduduk berumur lebih dari 65 tahun. Jenis Piramida yang terbentuk termasuk jenis Piramida Muda (Expansive) dimana sebagian besar penduduk berada dalam kelompok umur muda. Hal tersebut dapat membantu dalam menentukan pengguna Museum Lingkungan Sungai Sidoarjo.



Gambar 4. 4 Komposisi umur penduduk kecamatan Sidoarjo

Sumber: Ir. Patris Sayogyo, MM "Satu Data untuk Pembangunan Sidoarjo" 19 Februari 2019

4.4.3. Pendidikan

Pada sektor Pendidikan, kecamatan Sidoarjo memiliki Gedung-gedung yang memiliki fungsi sebagai Pendidikan. Baik itu kegiatan Pendidikan formal baik dibawah departemen Pendidikan maupun diluar departemen, seperti departemen agama, departemen pertanian, departemen kesehatan dan lain-lain. Jenjang Pendidikan yang disediakan mulai dari sekolah dasar, sekolah menengah pertama, sekolah menengah atas /atau kejuruan, dan perguruan tinggi /atau universitas.

Tabel 4. 6 Tabel jumlah TK, SD dan SMP di masing-masing kecamatan di Sidoarjo

Kecamatan District	TK Kinder garten	SD Primary School		SLTP/ General Junior High School	
		Negeri State	Swasta Private	Negeri State	Swasta Private
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
01. Sidoarjo	89	35	17	6	19
02. Buduran	38	19	2	3	6
03. Candi	52	26	3	3	4
04. Porong	23	23	3	3	7
05. Krembung	28	26	3	2	3
06. Tulangan	42	31	4	1	6
07. Tanggulangin	35	22	6	2	5
08. Jabon	26	22	-	3	3
09. Krian	39	30	10	3	11
10. Balongbendo	25	25	1	2	3
11. Wonoayu	29	30	-	2	3
12. Tarik	21	29	2	2	4
13. Prambon	24	27	-	1	4
14. Taman	75	39	9	3	14
15. Sukodono	49	23	7	2	3
16. Gedangan	30	21	5	2	5
17. Waru	92	23	16	4	16
18. Sedati	29	17	2	2	6
Jumlah/Total 2017	746	468	90	46	122
Jumlah/Total 2016	734	470	82	46	117
Jumlah/Total 2015	735	471	75	46	114
Jumlah/Total 2014	740	471	74	46	110
Jumlah/Total 2013	741	471	74	46	109

Sumber: Dinas Pendidikan Kabupaten Sidoarjo 2018

Jumlah Gedung SD (sekolah Dasar) dikecamatan Sidoarjo pada tahun 2019 berjumlah 35 SD Negeri dan 17 SD Swasta, sehingga jumlah SD dikecamatan Sidoarjo berjumlah 52 Sekolah Dasar. Pada tingkat SMP, jumlah sekolah Negeri berjumlah 6 sekolah dan 19 sekolah Swasta, sehingga jumlah SMP di kecamatan Sidoarjo berjumlah 25 sekolah.

Tabel 4. 7 Tabel jumlah SMA dan SMK di masing-masing kecamatan di Sidoarjo

Kecamatan District	SMU/ General Senior High School		SMK/ Specialist Senior High School	
	Negeri State	Swasta Private	Negeri State	Swasta Private
(1)	(7)	(8)	(9)	(10)
01. Sidoarjo	4	12	1	14
02. Buduran	1	2	3	3
03. Candi	-	1	-	1
04. Porong	1	5	-	4
05. Krembung	1	-	-	4
06. Tulangan	-	2	-	8
07. Tanggulangin	-	2	-	2
08. Jabon	-	1	1	3
09. Krian	1	6	-	5
10. Balongbendo	-	2	-	2
11. Wonoayu	1	1	-	1
12. Tarik	1	1	-	3
13. Prambon	-	1	-	2
14. Taman	1	6	-	9
15. Sukodono	-	2	-	3
16. Gedangan	1	4	-	3
17. Waru	1	5	-	6
18. Sedati	-	3	-	2
Jumlah/Total 2017	13	56	5	75
Jumlah/Total 2016	12	51	5	74
Jumlah/Total 2015	12	51	5	73
Jumlah/Total 2014	12	48	5	73
Jumlah/Total 2013	12	48	5	68

Sumber: Dinas Pendidikan Kabupaten Sidoarjo 2018

Jumlah SMA di kecamatan Sidoarjo berjumlah 16 sekolah, yang terdiri dari 4 SMA negeri dan 12 SMA swasta, sehingga jumlah SMA adalah 16 sekolah. SMK di kecamatan Sidoarjo didominasi oleh SMK swasta yang berjumlah 15 sekolah dan hanya memiliki 2 SMK negeri, sehingga SMK di kecamatan Sidoarjo berjumlah 17 Sekolah.

SLB (Sekolah Luar Biasa) Sidoarjo hanya disediakan oleh pihak swasta, yaitu berjumlah 8 Sekolah Luar Biasa.

Terdapat 3 universitas yang berdiri di Sidoarjo, yaitu Universitas Muhammadiyah Sidoarjo (UMSIDA), Universitas Nahdatul Ulama (UNU), dan Universitas Maarif Hasyim Latif Sidoarjo.

4.5. KEBIJAKAN OTORITAS WILAYAH

4.5.1. Kebijakan Tata Ruang Wilayah

Dalam RTRW (Rencana Tata Ruang Wilayah) Kabupaten Sidoarjo tahun 2009-2029, terdapat 18 kecamatan dalam kabupaten Sidoarjo yang terkena peraturan zonasi, kecamatan Sidoarjo menjadi salah satu target penataan.

Tabel 4. 8 Daftar SSWP di Sidoarjo beserta fasilitas yang disarankan

Sub Satuan Wilayah Pengembangan (SSWP)	Wilayah Cakupan (Kecamatan)	Fasilitas yang disarankan
SSWP I	Waru Gedangan Sukodono Taman Sedati	Permukiman Industri & perdagangan skala local, regional, dan internasional Mall Bandar Udara
SSWP II	Sidoarjo Sebagian Buduran Sebagian Candi	Perukiman Pusat Pemerintahan Perdagangan dan Jasa Pusat Hiburan Keluarga Fasilitas Olahraga
SSWP III	Porong Jabon Tanggulangun Tulangan Krembung	Kawasan Permukiman Konservasi Geologi Industri Pertanian Perdagangan skala regional
SSWP IV	Krian Balongbendo Tarik Prambon Wonoayu	Pertanian Teknis Zona Industri Permukiman berkepadatan Rendah
SSWP V	Pesisir Sedati Pesisir Buduran Pesisir Candi Pesisir Porong Pesisir Tanggulangun Pesisir Jabon	Budidaya Perikanan Pariwisata Fasilitas transportasi air Terminal Balai Penelitian

Keterangan: **Tebal:** Konsentrasi pengembangan Wilayah

Sumber: Analisis Penulis, 2019

Kecamatan Sidoarjo, termasuk dalam SSWP (Sub Satuan Wilayah Pengembangan) II. Dalam SSWP II terdapat ketentuan fungsi bangunan yang memiliki fungsi utama seperti permukiman, pusat pemerintahan, perdagangan dan jasa. Pusat pengembangan Kawasan juga dipusatkan kepada kecamatan Sidoarjo, sehingga kecamatan yang masuk dalam SSWP II akan berkiblat dan mengikuti perkembangan Kawasan Kecamatan Sidoarjo. Selain terdapat fungsi utama, terdapat fungsi lain seperti fasilitas olahraga, Pendidikan, pusat hiburan keluarga, mall, dan fasilitas pendukung lainnya yang bersifat regional dan lokal.

4.5.2. Kebijakan Tata Bangunan

1. Koefisien Dasar Bangunan

KDB merupakan perbandingan jumlah luas lantai dasar bangunan dengan luas persil, yang dinyatakan dalam prosentase. KDB pada lingkungan sekitar site memiliki nilai 60%.

2. Koefisien Lantai Bangunan

KLB merupakan perbandingan jumlah luas lantai bangunan yang dihitung dari lantai dasar sampai lantai tertinggi dengan luas persil, yang dinyatakan dengan koefisien. KLB pada site memiliki nilai 1.5 kali luas persil lahan.

3. Sempadan

a. Sempadan Sungai

Sungai Karanggayam terletak diselatan site, memiliki lebar sungai sekitar 30-35 meter. Telah terdapat talut batu belah untuk mengatasi abrasi sungai terhadap tanah.

Menurut RTRW kabupaten Sidoarjo tahun 2009-2029, sempadan sungai yang ditentukan adalah sekitar 10 hingga 15 meter. Dengan jarak sempadan demikian, diharapkan dapat memberikan ruang untuk resapan air tanah. Sempadan sungai tersebut juga dapat digunakan sebagai ruang terbuka hijau dengan partisipasi aktif masyarakat. Sehingga dapat mengaktifkan social masyarakat disekitar sungai.

b. Sempadan Jalan

Sepadan jalan yang ditentukan adalah setengah dari lebar jalan. Lebar jalan Rangkah Lor yang berada di sisi barat site adalah sekitar 3.5-4 meter. Sehingga sepadan jalan yang dihasilkan adalah sekitar 2 hingga 3 meter dari bibir jalan menuju kedalam site.

Terdapat jalan inspeksi sungai non-formal pada bagian selatan site, jalan tidak dilapisi oleh bahan apapun tetapi tanah. Memiliki lebar jalan ± 4 meter.

c. Sempadan Tetangga

Untuk memberikan ruang antar bangunan diberikan sepadan tetangga. Tidak ada ketentuan pasti untuk sepadan tetangga, jarak sepadan tetangga dengan bangunan ditentukan dan disesuaikan dengan ketinggian bangunan.

Sepadan tetangga juga untuk memberikan jarak jika terjadi kebakaran. Sehingga api tidak dengan mudah merambat ke bangunan lainnya.

4.6. PEMILIHAN LOKASI DAN SITE

4.6.1. Kriteria Pemilihan Site

Dalam pemilihan lokasi proyek Taman Edukasi Lingkungan Sungai di Sidoarjo ini memiliki beberapa kriteria yang perlu dipenuhi guna tercapainya tujuan dan kualitas yang diinginkan. Kriteria tersebut adalah site perlu berdekatan dengan topik utama bangunan yaitu sungai, sungai yang menjadi objek utama merupakan sungai besar dengan lebar kurang lebih 10-15 meter atau lebih. Akses sirkulasi menuju site dari jalan utama /atau jalan kabupaten mudah, mudah dalam hal ini adalah dari jalan utama menuju jalan dimana site berada tidak lebih dari 2 belokan. Telah tersedia utilitas pendukung seperti jaringan drainase, pipa air, dan listrik, guna operasionalan permainan interaktif dalam bangunan.

4.6.2. Pemilihan Lokasi

Dalam RTRW kabupaten Sidoarjo, kabupaten Sidoarjo membagi zonasi peruntukan dan sarana-prasarana yang dapat dibangun dalam 5 SSWP. SSWP II dan SSWP V memiliki kriteria sarana dan prasarana yang dapat dibangun mendukung, yaitu bangunan bertipologi Pendidikan dan sarana hiburan berskala regional. Tetapi daerah yang masuk dalam SSWP V berada pada pesisir kecamatan Sidoarjo dan daerah yang jauh dari jalan utama. Sehingga dipilihlah daerah yang masuk dalam SSWP II, SSWP II memiliki cakupan daerah kecamatan Sidoarjo, kecamatan Buduran, hingga kecamatan Waru yang didominasi terletak di tengah kabupaten Sidoarjo dan dapat dilewati jalan kabupaten Mojokerto-Surabaya.

Setelah melakukan survey lapangan dan melalui media internet maka ditetapkan lokasi site berada di kecamatan Sidoarjo. Kecamatan Sidoarjo termasuk dalam SSWP II dalam RTRW kabupaten Sidoarjo tahun 2009-2029, kemudian kecamatan Sidoarjo memiliki jumlah sekolah yang relatif lebih banyak jika dibandingkan dengan kecamatan lain di kabupaten Sidoarjo. Selain itu terdapat sungai Karanggayam yang lebar sungai berkisar diantara 8-15meter atau lebih yang melewati kecamatan Sidoarjo, kecamatan Sidoarjo juga dilewati oleh jalan Lingkar Timur dan jalan kabupaten Surabaya-Mojokerto sehingga permasalahan aksesibilitas dapat diatasi.

4.6.3. Pemilihan Site

Setelah dilakukan survey, potensi lokasi mengerucut menjadi 1 lokasi, yakni berada di kelurahan Bluru Kidul, kecamatan Sidoarjo. Lokasi site berada di Jalan Rangkah Lor, yang merupakan jalan inspeksi setelah jalan lingkar timur (*Ring Road*). Site terletak dekat dengan sungai Karanggayam yang merupakan perpanjangan dari sungai Karanggayam.

4.6.4. Lokasi Site

Site terletak di Jalan Rangkah Lor, Dusun Rangkah Lor, Kelurahan Bluru Kidul, Kecamatan Sidoarjo, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur. Site merupakan persawahan warga yang berbatasan dengan sungai Karanggayam. Raut site mengikuti eksisting yang telah ada, sehingga dapat memaksimalkan lahan yang ada.



Gambar 4. 5 Lokasi Site

Sumber: Citra Google Maps, 2019

Batas-batas site adalah:

Utara : Tanah Kosong

Timur : Sawah warga

Selatan : Sungai Karanggayam

Barat : Jalan Rangkah Timur dan perumahan *Blukid Regency 2*

4.7. KONDISI SARANA-PRASARANA YANG RELEVAN

4.7.1. Jalan

Akses menuju lokasi site melewati Jl. Rangkah Lor yang berada disisi barat site. Material jalan merupakan jalan aspal dengan lebar jalan ± 4 meter. Jalan memiliki 2 arus, dan dapat dilewati oleh 2 mobil secara berjajar. Fungsi jalan merupakan jalan lokal.

4.7.2. Jaringan Listrik

Sepanjang jalan Rangkah Lor terdapat lintasan kabel dari PLN. Sehingga dengan adanya lintasan kabel tersebut dapat mengindikasikan bahwa

supply listrik Taman Wisata Lingkungan Sungai Sidoarjo ini diperoleh dari PLN.

4.7.3. Jaringan Transportasi Publik

Sidoarjo memiliki 4 jenis transportasi publik, yaitu transportasi udara yang berada di Bandar Udara Juanda, transportasi darat terdapat kereta api, bis Trans Sidoarjo, 'Elf', mikrolet, dan terbaru adalah *Shared Transportation* (Transportasi Berbasis Online).

Pada Jl. Rangkah Lor, jaringan transportasi publik seperti bis Trans Sidoarjo, mikrolet, dan elf tidak terjangkau, tapak dapat dijangkau menggunakan transportasi berbasis online /eksklusif.

4.7.4. Penerangan Jalan

Terdapat penerangan jalan berupa lampu jalan pada sisi timur jalan. Sumber energi listrik berasal dari tiang listrik yang berada didekatnya. Lampu jalan sudah memenuhi standar, yaitu dapat menerangi jalan dengan baik. Jarak antar lampu jalan kurang lebih 10 meter satu dengan yang lainnya. Lampu jalan berwarna kuning.

4.7.5. Jaringan Drainase

Pada sisi barat site, terdapat saluran drainase air dengan lebar ± 60 cm, bertalud batu belah kali, kedalaman drainase ± 100 cm. Saluran drainase mengarah langsung ke sungai Karanggayam yang berada di Selatan site. Kondisi drainase kurang bagus, terdapat endapan hasil sedimentasi kemudian ditumbuhi oleh rumput liar. Jarak dari saluran drainase dari bibir jalan ± 50 cm.

4.7.6. Pedestrian

Sepanjang jalan Rangkah Lor tidak terdapat jalur pedestrian formal, sehingga struktur jalan tidak lengkap. Hanya dilengkapi oleh jalur bagi kendaraan bermotor, tidak terdapat jalur untuk pedestrian dan jalur hijau.

4.7.7. Karakteristik Bangunan Sekitar

Disekitar site hanya terdapat 1 tipologi bangunan, yakni rumah tinggal. Pada bagian barat site terdapat perumahan *Bluru Kidul Regency 2*, utara dan timur hanya tanah penatang sawah, tetapi jika lebih ketimur, terdapat kantor parkir kendaraan industry.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, R. S. (2019, July 1). *Kompas*. Retrieved from Kompas Nusantara: <https://kompas.id/baca/nusantara/2019/07/01/setiap-hari-1-800-ton-sampah-sidoarjo-cemari-lingkungan>
- Coleman, J. M., & Wright, L. D. (1971). Analysis of Major River Systems and Their Deltas. *Procedures and Rationale, With Two Examples*, 29.
- Dean, D. (1994). *Museum Exhibition Theory and Practice*. London: Routledge.
- Djiwandono, S. E. (2002). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: PT. Grasindo.
- Ervianto, W. I. (2005). *Manajemen Proyek Konstruksi (Edisi Revisi)*. Yogyakarta: ANDI.
- Ezechi, N. G. (2018). International Journal of Engineering & Scientific Research. *Influence of Field Trip in Teaching and Learning of Biology*, 33.
- KEHUTANAN, K. L. (2018). *IKLH 2017 INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP INDONESIA 2017*. Jakarta: KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN.
- Laili, V. R. (2017). Strategi Peningkatan Operasional TPST di Kabupaten Sidoarjo. *Tesis*, 193.
- Laili, V. R. (2017). Strategi Peningkatan Operasional TPST di Kabupaten Sidoarjo. *Tesis*, 33.
- Laili, V. R. (2017). Strategi Peningkatan Operasional TPST di Kabupaten Sidoarjo. *Tesis*, 1.
- Najafi, M., & Kamal, M. (2011). International Journal of Humanities and Social Sciences. *The Concept of Place and Sense of Place In Architectural Studies*, 1054.
- Parmin. (2019, April 26). *Surya*. Retrieved from Surya.co.id: <https://surabaya.tribunnews.com/2019/04/26/tanda-tanda-sungai-di-desa-sedati-gede-sidoarjo-diduga-tercemar-limbah-pabrik>
- Perdana, D. (2017, July 18). *Suara Surabaya*. Retrieved from suarasurabaya.net: <https://kelanakota.suarasurabaya.net/news/2017/190914-Empat-Bulan-Lagi,-TPA-Jabon-Sudah-Tidak-Menampung-Sampah>
- Putri, A. W. (2018, November 14). *Tirto*. Retrieved from Tirto.id: <https://tirto.id/waspadai-penyakit-penyakit-akibat-banjir-c96i>
- Sayogyo, P. (2019). SATU DATA untuk Pembangunan KABUPATEN SIDOARJO. In P. Sayogyo, *SATU DATA untuk Pembangunan KABUPATEN SIDOARJO* (p. 3). Sidoarjo: BPS Kabupaten Sidoarjo.

- Schulz, C. N. (1979). *Genius Loci: Towards a Phenomenology of Architecture*. New York: Rizzoli.
- Sidoarjo, B. P. (2016, January 21). *BADAN PUSAT STATISTIK KABUPATEN SIDOARJO*. Retrieved from sidoarjokab.bps.go.id:
<https://sidoarjokab.bps.go.id/statictable/2016/01/21/37/luas-wilayah-km-dan-jumlah-penduduk-menurut-kecamatan-hasil-sensus-penduduk-1990-2000-2010.html>
- Suratmin. (2000). *Museum sebagai wahana pendidikan sejarah*. Yogyakarta: -.
- Sutaarga, M. A. (1989). *Pedoman Penyelenggaraan dan Pengelolaan Museum*. Jakarta: -.
- Taufik, M. (2019, January 20). *Surya.co.id*. Retrieved from Tribun News Surabaya: <https://surabaya.tribunnews.com/2019/01/20/daftar-wilayah-di-sidoarjo-yang-terdampak-banjir-malam-ini>
- Taufik, M. (2019, July 9). *SURYAMALANG.com*. Retrieved from Surya Malang: <https://suryamalang.tribunnews.com/2019/07/09/banyak-tpst-di-sidoarjo-tak-berfungsi-maksimal-dlhc-karena-peralatannya-belum-lengkap>
- Tinangon, A. J., & Langi, J. S. (2012). Jurnal. *ATMOSPHERES - PARAMETER DESAIN PETER ZUMTHOR DALAM ARSITEKTUR*, 37.
- White, E. T. (1986). *tata atur pengantar merancang arsitektur*. Bandung: ITB.
- Wijayanto. (2019, August 16). *Radar Surabaya*. Retrieved from radarsurabaya.jawapos.com:
<https://radarsurabaya.jawapos.com/read/2019/08/16/151195/sungai-tercemar-limbah-domestik-indeks-kualitas-lh-sidoarjo-rendah>